

Geologie der Hohen Wand und des Miesenbachtals (Niederösterreich)

Von Edith Kristan

Mit 3 Textabbildungen und 2 Tafeln (XXII, XXIII)

Inhalt

	Seite
Vorwort	249
Stratigraphie	
Ötscherdecke	250
Hallstätterdecke	253
Fazies	269
Tektonik	271
Regionale Beschreibung	279
Zusammenfassung	289
Literatur	290

Vorwort

Vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer geologischen Neuaufnahme des Gebietes der Hohen Wand und ihrer Umgebung (Nördliche Kalkalpen—Ostrand), welche in den Sommern 1955/56 durchgeführt wurde. Es sollte, gestützt auf eine ins Detail gehende Kartierung, eine gesicherte Stratigraphie aufgestellt, die Zugehörigkeit zur Hallstätterzone geklärt und die tektonische Stellung der Hohen Wand ermittelt werden. In die Untersuchung wurde daher außer der Hohen Wand auch das Miesenbachtal bis zur Piesting einbezogen. Das SE angrenzende Gebiet wurde gleichzeitig von B. Plöchinger kartiert.

Aufrichtigen Dank sagen möchte ich für die Anregung zu dieser Arbeit Herrn Prof. Dr. L. Kober, Herrn Prof. Dr. E. Clar danke ich für die vielfache Förderung meiner Untersuchung, den Herren Prof. Dr. O. Kühn und Prof. Dr. H. Zapfe bin ich für fachliche Ratschläge und Bestimmung der Makrofossilien sehr verbunden. Der Niederösterreichischen Landesregierung verdanke ich eine Subventionierung meiner Arbeit.

Stratigraphie

Bis in die neueste Zeit war das Alter des „Wandkalkes“ umstritten. Die Trennung der verschiedenen die Hohe Wand aufbauenden Kalktypen war wegen der Ähnlichkeit der Gesteine bei gleichzeitiger Fossilarmut nur unzureichend durchgeführt worden. Auch die Unterscheidung der im Miesenbachtal weit verbreiteten Mergel schien schwierig. Doch ist die Trennung der Kalke und Mergel schon nach rein petrographischen Merkmalen möglich und es konnte eine reichhaltigere Schichtfolge aufge-

stellt werden. Außerdem sind die Mergel auf Mikrofauna untersucht worden und mit dieser ebenfalls zu unterscheiden.

Zwei stratigraphisch und tektonisch differenzierte Einheiten bauen unser Gebiet auf: Die Ötscherdecke und die Hallstätterdecke. Die Ötscherdecke reicht mit ihren südlichsten, nur aus obertriadischen Gesteinen bestehenden Schuppen — vom Kressenberg—Dörrnberg—Zug bis Scheuchenstein im Miesenbachtal — in den Nordteil des Aufnahmegebietes.

Die folgende Beschreibung der Stratigraphie wird für beide Decken getrennt gegeben.

Ötscherdecke

Hauptdolomit

Hauptdolomit leitet als tiefstes Schichtglied die beiden großen hier vorhandenen Schuppen — Kressenberg N-Seite und Kressenberg S-Seite mit Dörrnberg — ein. Es ist ein hell- bis dunkelgrauer, feinstkörniger, meist dichter Dolomit, mit einer Ausnahme im Steinbachgraben ungebant. Er verwittert typisch in eckigen, rhombischen Grus. Auf der NW-Seite des Kressenberges, an der Basis der tieferen Schuppe, erreicht der Hauptdolomit eine Mächtigkeit von ungefähr 140 m, in der zweiten Schuppe, im Steinbachgraben, ist er weit geringer. S vom letzten Haus der Häuserzeile im Steinbachgraben steht im Hohlweg besonders im Bachbett ein ungefähr 5 cm gebankter Hauptdolomit an, das einzige derartige Vorkommen im untersuchten Gebiet. Ebenfalls abweichend ausgebildet findet man ungebantkten Hauptdolomit im Steinbruch S Wopfung, NE Kote 448 (Grillenkogl). Neben dem typischen hellgrauen, grusig verwitternden Dolomit gibt es hier auch noch einen sehr dichten, fast etwas mergeligen, gelblichgrauen, grau violetten oder graugrünen, stellenweise verschwommen gebänderten, manchmal von papierdünnen gelblichgrünen Toneinlagerungen durchsetzten Hauptdolomit.

Dachsteinkalk

Er ist von meist dunkelgrauer bis seltener hellgrauer oder graubrauner Farbe. Zuweilen kann er himbeerrot oder grau und himbeerrot gefleckt sein. Stellenweise wird er von vielen weißen Kalzitadern durchzogen. Eine 30—50 cm-Bankung herrscht vor, sie kann jedoch auch dünn sein — 5 cm-Schichtung und Feinstbänderung hell-dunkelgrau — undeutlich werden oder fehlen. Hellgelbe, etwas mergelige Schlieren sind vereinzelt zu beobachten.

Der Dachsteinkalk bildet das mächtigste Schichtglied der Ötscherdecke. Er folgt über dem Hauptdolomit und baut in der unteren Schuppe fast 300 m mächtig die N-Seite des Kressenberges auf und setzt nördlich der Piesting fort. In der oberen Schuppe der Kressenberg-S-Seite und des Dörrnberges ist er weniger mächtig. Mit verschiedenen kleinen Schwankungen fällt der Dachsteinkalk überall mittelsteil gegen SE unter die Kalke der Hohen Wand ein.

Gute Aufschlüsse in typischem Dachsteinkalk gibt es vor allem in der Umgebung von Waldegg, aber auch an der E-Seite der Straße von Waldegg nach Dürnbach stehen die Dachsteinkalke des Dörrnberges, auf der anderen Seite in zwei Steinbrüchen die des Kressenberges an.

Das Alter der oben beschriebenen Dachsteinkalke wird eher norisch als rhätisch angenommen, vor allem deshalb, weil in rhätischem Dachsteinkalk doch mehr Fossilien zu erwarten sind. Dann folgt über dem Dachsteinkalk deutlich unterschieden das sichere Rhät, gerade in diesem Gebiet in mannigfaltiger Fazies ausgebildet. Der norische Dachsteinkalk soll gegen oben auch in rhätische, reich fossilführende Starhemburgschichten übergehen und mit ihnen wechsellagern. Das wurde aber am Kressenberg nirgends beobachtet.

Rhät

a) Starhemburgschichten

Eines der berühmten Vorkommen von Starhemburgschichten des Piestingtales liegt auch in diesem Aufnahmegebiet. Es ist der in der Literatur unter dem Namen „Hiesel im Brand“ seit alters bekannte Fundpunkt, der allerdings richtig „Haindl im Brand“ zitiert werden muß. Weder das Haus hat den Hofnamen „Hiesel“, noch hat jemals eine Familie Hiesel in ganz Brand gelebt. Das berühmte Vorkommen, ein hausgroßer Felsen aus Starhemburgschichten, liegt gegenüber dem Haus der Familie Haindl auf der anderen Seite des Fahrweges. Es ist ein undeutlich geschichteter grauer Kalk, der nur stellenweise rötliche Lagen, auch Crinoidenlagen, aufweist. Parallel zur Schichtung wird er plattenförmig von der Koralle *Thamnastraea rectilamellosa* Winkler durchzogen. Eine Zusammenstellung der Fauna gibt Bittner (1886) auf S. 101. Meine eigene kleine Aufsammlung erbrachte folgende Fossilien:

- Cidaris cornaliae* Stopp.
- Thamnastraea rectilamellosa* Winkl.
- Pecten* sp.
- Terebratula piriformis* Suess
- Terebratula* sp.
- Rhynchonella subrimosa* Schafh.
- Rhynchonella fissicostata* Suess
- Spiriferina suessi* Winkl.

Fossilführende Starhemburgschichten wurden auch im Steinbruch E Grillenkogel S Wopfung in der Halde des Steinbruchs gefunden, sie sind aber jetzt nicht anstehend anzutreffen. Auch diese grauen oder fleischroten Kalkbrocken mit viel Lumachelle, runden Crinoiden und Seeigelstacheln durchzieht plattenförmig *Thamnastraea rectilamellosa* Winkler. Folgende Fauna konnte gewonnen werden:

- Thamnastraea rectilamellosa* Winkl.
- Oxytoma inaequivalve* Sow.
- ? *Undularia* sp.
- Terebratula* sp.
- Rhynchonella* cf. *fissicostata* Suess
- Rhynchonella subrimosa* Schafh.

b) Kössener Schichten

Sämtliche von Bittner und Kossmat verzeichneten Streifen von Kössener Schichten im Gebiet Kressenberg—Peising—Brand sind nicht durch Fossilien belegt, vielmehr spricht das petrographische Aussehen für Lias.

Ein sicheres Vorkommen von Kössener Schichten dieser Gegend befindet sich am S-Fuß des Kressenberges beim alten Jagdhaus (737). Im Fahrweg, der am Jagdhaus vorbei zum Kressenberg zieht, wurde anstehend ein geringes Vorkommen von harten dunkelgrauen bis schwarzen Kalkmergeln mit weißen Kalzitadern und nicht scharfkantigem Bruch entdeckt, deren Fauna durch rhätische Fossilien charakterisiert ist:

Modiola minuta Goldf.

Modiola schafhäutli Stur

Lima cf. *praecursor* Quenst.

Pecten sp.

Terebratula piriformis Suess

Terebratula (Rhaetina) gregaria Suess

Rhynchonella subrimosa Schafh.

Rhynchonella fissicostata Suess

Cyrtina koessenensis Zugm.

Lias

Juragesteine haben als das hangendste Schichtglied der unter die Hallstätter Decke untertauchenden Ötscherdecke eine weite Verbreitung. Sie sind aber so ungenügend und unzusammenhängend aufgeschlossen, daß sie keine gültigen Schlüsse hinsichtlich Lagerung und Mächtigkeit zulassen. Sofern sich nicht aus der Kartierung Anhaltspunkte über ihre Lagerung ergeben haben, muß die Reihenfolge der Schichtglieder nach jener aus benachbarten Gebieten derselben tektonischen Einheit eingehalten werden.

a) Liasfleckenmergel

Liasfleckenmergel nimmt im Gegensatz zu den anderen, gering verbreiteten Juragesteinen ein weites Gebiet im Miesenbachtal ein, und zwar vom S-Fuß des Kressenberges über das Dürnbachtal bis Scheuchenstein. Südlich von Scheuchenstein kommt die Ötscherdecke nur mehr mit zwei kleinen Flecken von Liasmergeln unter der überlagernden Hallstätter Decke hervor, um dann endgültig unter diese unterzutauchen. Die Niederungen S Waldegg und „Im Brand“ sind ebenfalls in Liasfleckenmergel angelegt.

Hierher wurden gerechnet: Typische harte, scharfkantige, hellgraue Kalkmergel mit dunkelgrauen, länglichen Flecken, dünnplattig bis *cm*-Bankung, die immer eine bis zu $1\frac{1}{2}$ mm dicke, hellgraue bis hellgraugelbe Verwitterungsrinde aufweisen und abgerundet glatt verwittern — ferner ebensolche hell- bis mittelgraue harte Mergel ohne Flecken, hellgraue bis hellgraublaue und dunkelgraue bis schwarze, weiche, mehr oder weniger scharfkantige Mergelkalke von verschiedenen Grau- bis Brauntönungen. Ein schwarzer, feinkristalliner mergeliger Kalk mit dicker brauner, schrumpeliger Verwitterungsrinde, welcher an zwei Stellen als vereinzelt Lesestücke gemeinsam mit Fleckenmergel auftauchte, muß ebenfalls, da nicht gesondert ausscheidbar, hier dazugerechnet werden.

Typische Liasfleckenmergel gehen oft in mehr oder minder harte und scharfkantige schwarze Mergel über, die den Kössener Schichten ähnlich sehen können. Kössener Schichten haben aber nie so scharf-

kantigen Bruch, verwittern nicht so glatt wie Liasmergel und führen Fossilien.

Relativ gute Aufschlüsse in Liasmergeln findet man an folgenden Stellen: Auf dem Weg vom Gauermannhof nach Ober Miesenbach; im Hohlweg SW Sonnleiten N Dürnbach; am grün markierten Weg von Peisching auf die Hohe Wand SW und S „Im Hartl“; an allen Wegen und SW unterhalb der Waldegger Kirche im Tal von Waldegg.

Alle Schlämmproben aus Liasmergeln erwiesen sich annähernd oder zur Gänze als fossilieer. Eine Probe aus hellgrauen weichen Mergeln SW unterhalb der Waldegger Kirche erbrachte kleine glattschalige Ostracoden und unbestimmbare Dentalinen und Nodosarien in geringer Anzahl, woraus sich aber keinerlei Schlußfolgerungen ziehen lassen.

b) Hirlatzkalk

Zwei Typen, ein roter und ein grauer Hirlatzkalk, ließen sich gut unterscheiden.

Roter Hirlatzkalk

Der meist dichte oder mehr mergelige rote Kalk mit weißen Kalzitadern enthält im allgemeinen häufig Crinoiden und Belemniten. Er wird nur geringmächtig und kommt nur an wenigen Stellen vor. Der vorwiegend aus Crinoiden bestehende Kalk verwittert zu grobem „Sand“ bzw. Grus (z. B. S „Im Hartl“ südlich von Wopfung).

Vorkommen von typischem Hirlatzkalk: Am S-Fuß des Kressenberges beim Jagdhaus und am E- und W-Ende der Sonnleiten; am Höhenzug Kote 600 zwischen Miesenbach und Steinbachgraben; Große Klaus bei Dürnbach, am Fuß der Hohen Wand; S „Busch“ im Miesenbachtal.

Grauer Hirlatzkalk

Es ist ein mittelgrauer, auch graubrauner, etwas mergeliger Kalk mit Crinoiden und selten Belemniten. Meist herrschen die Crinoiden vor mit ganz wenig Kalk als Bindemittel. Wenn der Kalk vorherrscht, wird er von weißen Kalzitadern mit gewellten Scherflächen oft reichlich durchzogen.

Vorkommen: Auf dem Höhenzug Kote 600 zwischen Miesenbach und Steinbachgraben und E und SSE „Zellinger“ im Miesenbachtal.

Dogger-Klauskalk

Klauskalk kann nun auch aus dem Miesenbachtal beschrieben werden. Es ist ein sehr harter, braunroter, kieselreicher Kalk mit weißen Kalzitadern, dunkelbraunroten Hornsteinknollen, feinen Manganhäutchen und seltenen Crinoiden und Belemniten.

Die beiden Vorkommen von Klauskalk liegen bei Balbersdorf: Am Weg von Balbersdorf nach Dürnbach S „Balbersteine“ in ungefähr 600 m Höhe, nicht anstehend und, durch Aufgrabungen für eine Lichtleitung erschlossen, nebst Werfener Schichten der Hallstätterdecke im Gebiet vom Sägewerk S Balbersdorf zum Zellinger.

Hallstätterdecke

Permoskyth

Salz, Haselgebirge, Gips

Im direkten Aufnahmegebiet gibt es keines dieser drei Schichtglieder. Doch beschreibt Čížek ein Vorkommen von „körnigem, mit grünem

Ton sehr gemengtem Gips“ bei Waidmannsfeld, und von Hernstein ist spurenhafte Steinsalz mit Salzton seit alters bekannt.

Skyth — Werfener Schichten

Werfener Schichten sind im Miesenbachtal im Gebiet Bachfranz—Am Bach, von Scheuchenstein bis Zellinger und S vom Balberstein E Balbersdorf verbreitet. Die beiden ersten Verbreitungsgebiete waren schon bekannt.

In der Umgebung von Bachfranz—Am Bach gibt es Werfener Schichten von Rot- und Grüntönungen, mit oder ohne Glimmer. NW Nieselhof überwiegen mehr dunkelbraune bis kakaobraune, mittelbraun verwitternde, sehr harte, glasig springende Schiefer mit Glimmerplättchen.

An der Miesenbacher Straße südlich U.-Nußberg, bei der Abzweigung des Weges zur Stoanwandlerhütte, sieht man rotes Gosau-Basiskonglomerat direkt auf dunkelgrünen, glimmerreichen Werfener Schichten transgredieren.

Im Gebiet von Scheuchenstein (im Süden) bis zum Zellinger (im Norden) herrschen mehr rote, rotbraune oder violettbraune, mehr oder weniger glimmerreiche Sandsteine und Schiefer gegenüber grünen Ausbildungen vor. Um Scheuchenstein finden sich einige Aufschlüsse, z. B. in der Wiese N Scheuchenstein, am Abhang zum Ungerbach. Jener von Bittner „nord-nordwestlich von Scheuchenstein im Hohlwege, der ins Tal hinabführt“ beschriebene Aufschluß ist nicht mehr vorhanden. Bittner nennt von hier: *Myacites fassaensis* Wissm., *Myophoria ovata* Schaur. und *Posidonomya clarai* Buch. Der nächste große Aufschluß befindet sich im oberen Hohlweg westlich von Mayerhof. Die von Bittner hier beschriebenen verschiedenen Typen der Werfener Schichten (1886, S. 25) konnten wieder gefunden werden, wechseln aber öfter untereinander. Sie führen stellenweise angehäuft *Anodontophora fassaensis* Wissm. Nicht anstehende rote, glimmerreiche Sandsteine und sandige Schiefer am Gartenrand W Zellinger enthielten:

Pseudomonotis (Claraia) clarai Emmr.

Pseudomonotis (Claraia) ex aff. auritae Hauer

Anodontophora fassaensis Wissm.

Durch das Leitfossil *Pseudomonotis (Claraia) clarai* von Scheuchenstein und Zellinger ist eine Einstufung dieses Werfener-Komplexes in das Unter-Skyth (Seiser Schichten) gegeben.

Das dritte Vorkommen liegt in einem schmalen Streifen zwischen den Balbersteinen und dem Höhenzug ESE Balbersdorf. Am Beginn der Wiese zur rechten Seite des Weges E Balbersdorf stehen an der linken Seite in einer kleinen Böschung rote und grüne, sandige Werfener Schichten mit Glimmerplättchen an.

Rauh wacke

In Verbindung mit Werfener Schichten, und zwar jeweils an deren W-Seite, kommt spärlich Rauh wacke, nur in Form von Lesesteinen, vor. Sie ist hellgelb bis dunkelgelb und stark verwittert. SW vom Bachfranz verwittern die braunen Werfener Sandsteine teilweise gitterig, rauh wackig, ihre Farbe ändert sich hierbei nicht.

Anis

a) Steinalmdolomit (Anisischer Ramsaudolomit)

Im allgemeinen ist der Steinalmdolomit fein- bis gröber körnig, ungeschichtet, weiß, hellgrau, mittelgrau, grauviolett, violett oder rosa, nicht

ganz glattbrechend. Mitunter ist er etwas mergelig ausgebildet oder wird stellenweise mehr kalkig. Er verwittert nicht zu Grus, sondern bleibt in größeren Brocken mit dünner, durch Furchen gegliederter Verwitterungsrinde.

Typischer Steinalmdolomit baut in beträchtlicher Mächtigkeit die höheren Partien des Hutberges auf, allerdings trifft man ihn meist als Hangschutt. Besser beobachtbar ist er in einem isolierten Felsen S Kote 870 SE Aschersattel. Am Haussteingipfel und in der Zone zwischen Rastbergsattel und N vom Plackles an mehreren Stellen kommt ebenfalls Steinalmdolomit an die Oberfläche.

Direkt ENE hinter dem Rastkreuz am Rastbergsattel beginnt ein kleiner Höhenrücken, der sich nach Osten fortsetzt. Er besteht zum größten Teil aus Steinalmdolomit, der hier aber stellenweise sehr kalkig werden kann. Am südwestlichsten Zipfel dieses Zuges geht er sogar in reinen Steinalm-Riffkalk über. Es ist ein kleines Vorkommen von einer etwa zimmergroßen Ausdehnung. Gleich daneben nördlich und nordöstlich steht wieder Steinalmdolomit an. Der Riffkalk ist dicht, hellbraun bis weiß, weiß verwitternd. Auffallend sind oft zahlreiche große, dünne, regelmäßige Ringe von meist 3 cm Durchmesser. Wie sich herausgestellt hat, sind es Korallen mit sehr vielen und feinen Septen, die aber meist zerstört worden sind. Übrig geblieben ist oft nur die widerstandsfähigere Theca. Dieser Riffkalk unterscheidet sich deutlich vom norischen Riffkalk der Hohen Wand.

Im Südteil der Wandwiese bildet der grauviolette, gelegentlich gelbliche, etwas rauhäckig verwitterte Steinalmdolomit glatte, nur wenig zerfurchte Felsblöcke. Östlich der Wandwiese wird er jedoch untypisch und ist aus dem wenigen Schutt vom Hauptdolomit nicht zu unterscheiden.

b) Reifflingerkalk

Als nächstes Schichtglied über dem Steinalmdolomit folgt ein mittelbrauner, kakaobrauner oder auch etwas rötlicher, dichter Kalk mit weißen Kalzitadern. Durchaus rote Lagen können zwischengeschaltet sein. Er ist immer deutlich 5 cm bis 2 dm dick geschichtet und reich an bis kindskopf großen braunen oder braunroten Hornsteinen. Die Schichtflächen der Kalke mit Hornsteinen oder selten eingelagerten dünnen, gelbbraunen bis orangefarbenen Mergel-Linsen oder -Zwischenlagen erscheinen oft wellig bis wellig-knollig. Die selten auftretenden Mergel-, „Schlieren“ (Hutberg-NE, Hutberg-Sattel SE Kote 870) sind kein Charakteristikum dieser Kalke.

Der Reifflingerkalk ist ein einheitlicher Schichtkomplex zwischen Steinalmdolomit im Liegenden und karnischen Mergeln im Hangenden. Daß er über Steinalmdolomit liegt, beweisen Hausstein, Kienberg, Wandwiese usw. Der Reifflingerkalk beginnt über Steinalmdolomit mit einer crinoidenreichen Bank (siehe Fossilzeichen S Hutberggipfel im Basalteil des verkehrten liegenden Reifflingerkalkes), die dem Crinoidenhorizont im Pelson am ehesten entspricht. In dem sonst weiter fossilereeren Kalk findet man nur noch selten vereinzelte große Crinoiden. Große Crinoiden gibt es nach G. Rosenberg aber noch nicht im Hydasp, sondern erst ab Pelson. Beides spräche für oberanisisches Alter der Reifflingerkalke, die auch noch höher reichen können. Die Mächtigkeit beträgt maximal 130 m, der Mittelwert liegt um einiges darunter.

Gute Aufschlüsse in Reiflängerkalk finden sich z. B. im nördlichen Teil und südlich der Wandwiese sowie an der Lanzinger Straße.

Am Hang SSW Wandwiese wurde im nicht anstehenden Reiflängerkalk ein Korallenstock gefunden. Nach der freundlichen Mitteilung von Herrn Prof. Dr. O. Kühn gehört die Koralle zur Gattung *Thecosmilia*, stimmt mit keiner der bekannten nor-rhätischen Korallen überein und ähnelt am ehesten der *Thecosmilia sublaevis* aus dem Oberladin.

Karn

Während die Wiesen des unteren Miesenbachtals vorwiegend aus Liasfleckenmergel bestehen, werden diejenigen des oberen Miesenbachtals hauptsächlich von karnischen Mergeln gebildet. Die Grenze liegt bei Scheuchenstein. Auch im Karn ließen sich verschiedene Schichtglieder gut unterscheiden, wegen der wenigen Aufschlüsse aber nicht immer kartmäßig abgegrenzt erfassen. Ein geschlossenes Profil durchs gesamte Karn gibt es hier nicht, die karnische Schichtfolge konnte aber aus Detailprofilen im Hohlweg SSW Dürnbach, S vom Schönthaler, E vom Rastberg usw. zusammengesetzt werden.

a) Aonschiefer

Sie sind schwarze, harte, hellgrau verwitternde Kalkschiefer, die von weißen Kalzitadern mehr oder weniger durchzogen werden. Immer weisen sie Schichtung auf, und zwar oft papierdünne, können aber in dicker geschichtete (bis höchstens 2 cm oder selten mehr) Kalkmergel übergehen. Da die Aonschiefer auf der Karte nicht gesondert vermerkt sind, seien einige gute Aufschlüsse in typischen Aonschiefern angeführt:

1. Zu Beginn des Weges, der von der Waldegger Klause am Fuß der Hohen Wand nach NE zieht;
2. im untersten Hohlweg W der Großen Klause SSW Dürnbach;
3. bei Scheuchenstein SE der Kirche und ESE der Kirche;
4. N hinter dem Ungarbach-Hof;
5. SE ober Rastberger am gelb markierten Weg;
6. im Sattel und im Fahrweg E Lanzing, S Kote 700;
7. am markierten Weg SSW Lanzing, SW Kote 846;
8. im Wald SW Hausstein Kote 945;
9. E und SE Aschersattel.

b) Halobienschiefer (Reingrabener Schiefer)

Die Halobienschiefer sind meist etwas sandige, graubraune bis dunkelgraue Kalkmergel. Fast immer sind sie nicht mehr in unverwittertem Zustand erhalten und dann von durchwegs mittelbrauner Farbe mit hellgraubrauner oder gelbbrauner äußerer Verwitterungsrinde. Die Halobienschiefer sind geschichtet, nur ist meist von der Schichtung nichts mehr zu sehen, weil sie leicht in kleine, dünne Stückchen zerfallen können (z. B. Hohlweg E Rastbergsattel). Halobienschiefer machen den Hauptanteil des im oberen Miesenbachtal eingezeichneten Karn aus, doch kommen sie auch mit Aonschiefern zusammen vor, was eine Trennung unmöglich macht.

In einer breiten Mulde ziehen die Halobienschiefer vom Miesenbachtal in den Rastbergsattel und von da nach E bis in die Nähe des Plackles. Aus den Mergeln im Hohlweg E Rastbergsattel beschreibt Bittner 1886, S. 60 eine kleine Fauna. Jetzt finden sich nur mehr Stücke mit reicher Muschelbrut, Gastropoden und Bivalven. Eine große Zahl von Schlämm-

proben war bis auf wenige Crinoiden und Seeigelstachel fossilifer. Doch aus den Mergeln mit Fossilgrus am W-Ende des Hohlweges konnte eine schöne Mikrofauna gewonnen werden. Trocholinen mit zahlreichen zarten Umgängen herrschen vor.

Aus schwarzen Tonschiefern, die zusammen mit Cidariskalk auf der alten Halde 350 m NW Gottes Segen-Schacht aufgeschüttet liegen, ergab eine Schlammprobe eine geringe Zahl von Foraminiferen. Außer einer dritten Fundstelle bei Lanzing erwiesen sich die zahlreichen anderen Schlammproben als fossilifer.

Einige gute Aufschlüsse in Halobienschiefern:

1. An der W-Seite des Fahrweges in Kaltenberg und an der E-Seite des Fahrweges SSE Kaltenberg.
2. Am Weg bei Kote 822 W Kl. Kanzel (gelbe Markierung, oberhalb der Einmündung des rot markierten Weges) konnte aus sehr harten Halobienschiefern mit Kalzitadern eine größere Anzahl becherförmiger Seeigelstachel gesammelt werden. Es handelt sich wahrscheinlich um „*Cidaris*“ cf. *alata poculiformis* Bather, bisher nur aus dem Kran von Jeruzsalemhegy (Umgebung Balatonsee) beschrieben. Die glatten becherförmigen Stachel ähneln auch *Radolus funginus* Wanner (beschrieben aus der Trias der Insel Seran — Indonesien).
3. Gefaltete Halobienschiefer im Wegeinschnitt W Mayerhof, E Miesenbach.

c) Sandstein

Auskunft über die Position des karnischen Sandsteines gibt noch am ehesten der Hohlweg SSW Dürnbach. Von unten (NNE) gegen oben (SSW) passiert man Aonschiefer, Sandstein und Halobienschiefer. Ob diese Abfolge auch eine stratigraphische Ordnung darstellt, ist nicht sicher, da der Weg fast in Streichrichtung eingeschnitten ist. Die Sandsteine sind als besonders sandreiche Partien im Halobienschiefer aufzufassen, der ja häufig beträchtlichen Sandgehalt aufweist. Die Sandsteine sind nicht scharf begrenzt, sondern gehen in den Schiefer über. Im 2. Wegeinschnitt SSW Dürnbach, oberes Ende W Gr. Klausen, sind die Sandsteine von tonig-mergeliger, feinstsandiger bis etwas gröber sandiger, dunkelbrauner bis mittelbrauner Ausbildung. Sie verwittern unregelmäßig blättrig oder in größeren, prismatischen Stücken. Neben Pflanzenhächsel und Muschelgrus führen sie seltener kleine Bivalven. Schlammproben enthielten nur spärlich Crinoidenstielglieder.

Auch im oberen (östlicheren) Hohlweg E Rastberg, vor dem Austritt zur Wiese, stehen braune bis braungraue, fein sandige Mergel bis Sandsteine an. Sie stellen ebenfalls sandigere Lagen in den Halobienschiefern dar.

d) Cidariskalk („tuvalische Cidaritenschichten“)

Die Cidariskalke liegen zwischen Halobienschiefern im Liegenden und oberkarnischem Opponitzerkalk im Hangenden. Ihre Lagerung läßt sich am besten im überkippten Profil E Rastbergsattel erkennen (Abb. 1). Die Cidaritenschichten in dieser Position gehören laut Triastabelle von G. Rosenberg 1957 ins Tuval.

Der Cidariskalk ist von charakteristischer, leicht wiederzuerkennender Ausbildung. Die Kalke sind meist dunkelgrau bis dunkelviolettgrau und

weisen in nicht mehr frischem Erhaltungszustand Verwitterungsfarben von Braun-Schattierungen auf. Auch die Verwitterungsrinde ist braun bis gelbbraun bis graugelb oder rostrotbraun knollig. Die Kalke sind von weißen Kalzitadern durchzogen und führen stellenweise Hornsteine oder sind zumindest kieselreich. Durch ihren reichen Kieselgehalt brechen sie sehr hart, scharfkantig muschelrig, splittrig. Der Cidariskalk ist sehr reich

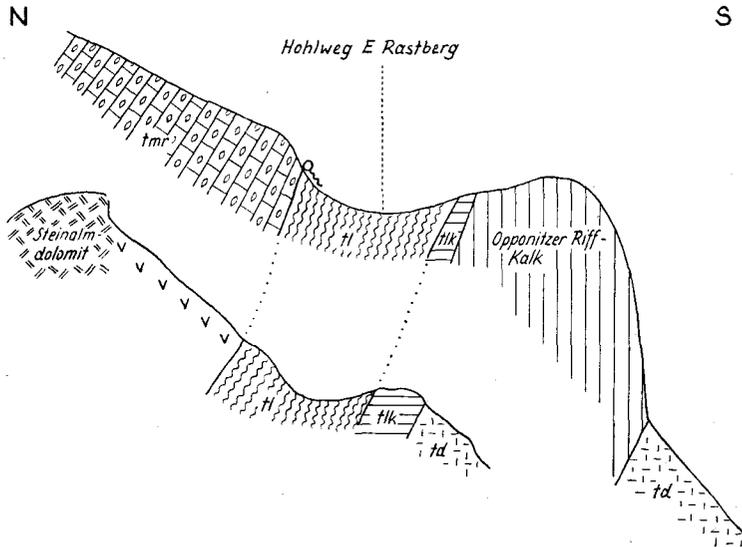


Abb. 1: Profile durch die verkehrte Serie E vom Rastberg.

an Fossilgrus, sodaß die verwitterte Oberfläche mancher Platten ganz mit Bruchstücken von Fossilien bedeckt ist. Es finden sich hauptsächlich verschiedene Seeigelstachel, Seeigelplatten, Cidarisstachel, Crinoiden, seltener Muscheln. Fast stets findet man die keulenförmigen Stachel von *Cidaris dorsata* Braun. Bunte Cidariskalke mit braunen Flecken oder vereinzelt dunkelgrauen eckigen, bis 1 cm großen Kalk-Komponenten vervollständigen die Variationsbreite. Besonders charakteristisch sind röhrenartige Gebilde, die zahlreich den Cidariskalk durchziehen.

Aus den Cidariskalken des Rastbergsattels beschreibt Bittner (1892, S. 74) neben *Cidaris dorsata* und *Cidaris brauni* einige Brachiopoden.

Im Bereich des Rastbergsattels erreichen die Cidariskalke ihre größte Mächtigkeit. Am Weg (gelbe Markierung) vom Rastberger zum Rastberg stehen immer wieder gut 5 cm geschichtete, etliche m mächtige, kakao-braune bis violettgraue Cidariskalke an. S Rastbergsattel ziehen Cidariskalke bis auf eine Höhe von ungefähr 740 m hinab. Stellenweise werden die Kalke hell und reiner oder auch dolomitisch, sodaß sie im einzelnen wohl kaum als karnisch erkennbar wären. Der östliche Cidariskalkzug hat an seinem Unterende von W gegen E z. B. folgenden Schichtbestand: Mergel, 3 m plattiger Kalk ähnlich Reiffingerkalk, 10 m heller, massiger, stellenweise verunreinigter Kalk, ähnlich Wandkalk, Übergang in 2 m, weiter aufwärts viel breiteren hellbraunen bis mittelbraunen Kalk mit röhrenartigen Ge-

bilden, darüber dunkel verwitternder, weißer bis dunkler, körniger, zerfurchter Dolomit. Die Kalkröhrchen sind aber für den Cidariskalk typisch. Der ganze zusammenhängende Zug kann also als Oberkarn eingestuft werden. Vielleicht ist schon ein gewisser Übergang in Opponitzerkalk und -dolomit vorhanden.

Auch östlich vom Rastbergsattel stehen in einer Länge von etwa 500 m S des rot markierten Weges, der zu den Wandwiesen führt, charakteristische Cidariskalke an.

e) Opponitzerkalk

Unreiner Opponitzerkalk

Im Hangenden der tuvalischen Cidariskalke folgen hellbraune, auch scheckige oder bunte, dichte, nicht mehr kieselige, oberkarnische Kalke mit etwas Fossilgrus, die noch selten Cidarisstachel mit *cm*-großem Querschnitt führen. Algen, Korallen und Muscheln finden sich selten. Diese Kalke unterscheiden sich deutlich vom Cidariskalk, ihre genaue Lagerung zeigt Abb. 1. Sie entsprechen auch im Aussehen den Opponitzerkalken.

Diese Kalke stehen E vom Rastbergsattel am Südrand gleich zu Beginn des Weges, der zu den Wandwiesen führt, an. SW Kienberg, NE Rastberg sind Kalke vom gleichen Typus an einem Bruch gegen Steinalmdolomit versetzt.

Riffkalk

Im gleichen Profil (Abb. 1) folgen stratigraphisch über den hellbraunen bis bunten Opponitzerkalken weiße Riffkalke. Diese reinen, weißen bis hellbraunen Riffkalke gehören sicherlich noch zum Opponitzerkalk. Darüber folgen der mächtige norische Hauptdolomit und der norische Hallstätterkalk. Die äußere dünne Verwitterungsrinde der Riffkalke ist weiß bis schmutzigweiß. Sie sind hier ungefähr 20 bis 25 m mächtig, führen selten Korallen und vereinzelt Cidarisstachel mit 1 cm großem Durchmesser. Dieser Riffkalk ist vom norischen Hallstätter Riffkalk der Hohen Wand rein äußerlich deutlich verschieden.

Opponitzer Schlierenkalk

Der typische Schlierenkalk ist dicht, rein, mittelbraun, von weißen Kalzitadern durchzogen und undeutlich bis deutlich geschichtet, meist 2 dm dick, auch dünner. Er wird reich von horizontal eingelagerten, gelblichen bis gelbrötlichen Schlieren durchsetzt, die sich meist linsenförmig bis 1 cm, selten mehr, verdicken und dann wieder jäh oder langsam verdünnen, bis sie gänzlich aussetzen. Die Schlieren bestehen aus einem mehr mergeligen, weicheren Kalk und verwittern eher. Dadurch erhält der Kalk ein unregelmäßig wellig-knolliges Aussehen.

Untypischer und schwerer erkennbar wird der Schlierenkalk, wenn die Bankung oder auch noch die Schlieren fehlen. Oft können solche massige mittelbraune Kalke mit wenig Schlieren in gut gebankte, schlierenreiche Kalke übergehen. Im Miesenbachtal, wo oft isolierte Felsen von massigem Kalk aus den Wiesen aufragen, kann man wegen der nur kleinen Aufschlüsse nicht so leicht derartige Übergänge beobachten. Trotzdem ist der Schlierenkalk stets gut erfassbar: Reifingerkalk von derselben Farbe und Ausbildung ist immer deutlich und gut geschichtet und führt, ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal, immer Hornsteine. Der Dachsteinkalk, mit dem man vielleicht den Schlierenkalk noch verwechseln könnte, ist heller, ohne

Schlieren und gut gebankt, wobei die Bankung meist einige *dm* oder $\frac{1}{2}$ — 1 *m* beträgt. Eine so mächtige Bankung erreichen aber weder der Schlierenkalk noch der Reiflängerkalk.

Schlierenkalk tritt am Fuß der Hohen Wand, an ihrer gesamten NW-Seite vom Schönthaler bis Brand, ohne Unterbrechung auf. Er wird hier 100 bis 150 *m* mächtig. Der Schlierenkalk gehört ins oberste Karn, es ist typischer Opponitzerkalk. Er geht gegen oben in Hauptdolomit über. Dieser Übergang ist besonders gut am NW-Fuß der Hohen Wand, 350 bis 400 *m* SE Schönthaler, zu beobachten. Der hier mittelgraue, leicht bräunliche Schlierenkalk ist ungeschichtet, aber von vielen horizontal eingelagerten, dünnen, mergeligen, gelblichen Schlieren durchzogen, an denen sich das Einfallen mit 090/35 ablesen läßt. Etwa 40 *m* weiter gegen E fällt er 030/35 ein und hat anfangs dasselbe Aussehen wie der eben zuvor beschriebene Schlierenkalk. Er ist insgesamt 40 *m* mächtig. Von da geht er dann in hellgrauen, fein grusig verwitternden Dolomit über, welcher im Übergang vom Kalk noch geschichtet bleibt. Danach kommt abermals Kalk von geringer Mächtigkeit und darüber folgt die einheitliche, mächtige Masse von ungeschichtetem, splittrig kleinbrüchigem, hellgrauem Dolomit.

Nor

a) Hauptdolomit

Die größte Verbreitung des Hauptdolomites liegt im südwestlichen Teil der Hohen Wand, von „Unter der Wand“ im Süden über Grünbacher Hütte, Kl. Plackles, Kl. Kanzel bis Kote 1049 im Norden. Er ist meist hellgrau, auch hellgraubraun, dicht bis feinkörnig, und verwittert in feinen Grus. Stellenweise wird der Dolomit von vielen roten Adern durchzogen, wie z. B. in den Hängen oberhalb „Unter der Wand“. Auch kann er ein brecciöses Aussehen dadurch erlangen, daß die einzelnen Dolomitbrocken von viel hellroter, manchmal etwas rauwackiger Bindemasse umgeben sind.

Am nördlichen Ende der Hohen Wand, wo wieder ihre tieferen Schichtglieder sichtbar werden, liegt abermals ziemlich mächtig Hauptdolomit zwischen Opponitzer Schlierenkalk und Hallstätterkalk. Er nimmt die ganze Breite des nördlichen Teiles der „Kurze Wand Leiten“ ein. Im Miesenbachtal spielt er eine bescheidene Rolle.

Der Großteil des Hauptdolomites ist massig ausgebildet. Nur im Übergang vom Schlierenkalk (SE Schönthaler) ist er geschichtet, ebenso am W geneigten Abhang von Kote 1088 SW Plackles, wo er, undeutlich dünn geschichtet, mittelsteil nach Westen einfällt.

b) Hallstätterkalk

Die wirklich umfassende Beschreibung der Kalke der Hohen Wand von A. Bittner (1886, S. 75) enthält alle vorhandenen Typen. Bei einer neuen Aufnahme war der Versuch zu machen, die verschiedenen Typen voneinander zu trennen, räumlich zu begrenzen und womöglich ihre Aufeinanderfolge festzustellen. Die zweite Aufgabe bestand darin, das neuerdings wieder etwas umstrittene Alter der „Wandkalke“ festzustellen.

Die einzelnen Typen sollen der Reihe nach getrennt beschrieben werden. Die drei ersteren stellen die tieferen Partien des Hallstätterkalkes dar und dürften einander altersmäßig gleich zu stellen sein.

Roter Hallstätterkalk

Nur größere, einheitliche Partien von rotem Hallstätterkalk wurden kartierungsmäßig ausgeschieden. Lokale Rotfärbungen im hellgraubraunen Hallstätterkalk gibt es ziemlich häufig, sie sind aber nicht separat zu verzeichnen. Der zusammenhängend rote Hallstätterkalk ist dicht, massig, von weißen Kalzitadern nicht zu reich durchzogen. Er ist hellrot oder fleischrot, auch stellenweise in himbeerrot übergehend.

Roten Hallstätterkalk findet man nur im SW der Hohen Wand, wo die tieferen Schichtglieder mehr zutage treten. Seine Hauptverbreitung liegt um den Placklesgipfel, von wo er nach Süden bis hinunter zur angrenzenden Gosau reicht. Der Hallstätterkalk des Kaltenberges ist hellbraun bis rotbraun, meist aber fleischrot bis dunkelrot oder himbeerrot, auch braunrot geflammt.

Geschichteter Hallstätterkalk

Ein gut geschichteter Hallstätterkalk tritt nur an einer einzigen Stelle auf, und zwar südöstlich vom Plackles, gleich unterhalb des sogenannten Grafenberges (siehe Abb. 3). Der Kalk ist dicht, hellgraubraun bis hellrot bis himbeerrot und von weißen Kalzitadern durchzogen. Genaue Beschreibung siehe Seite 285.

Der Geländberg besteht ebenfalls aus gebanktem Hallstätterkalk. Die Schichtung ist manchmal regelmäßig und deutlich, meist aber schlechter kenntlich. Der Hallstätterkalk ist hier hauptsächlich hellbraungrau, stellenweise rötlich. Auch der rote Kalk der NW-Seite läßt oft deutliche Bankung erkennen.

Graubrauner Hallstätterkalk

Den Hauptanteil machen massige, dichte, mittel- bis hellbraune, hellgraue oder hellbraungraue Kalke mit weißen Kalzitadern aus. Stellenweise sind sie z. B. hellgrau—himbeerrot geflammt oder haben dickere himbeerrote Lagen, die infolge ihrer Kristallinität flimmern. Die bunten, unreinigten Varianten gibt es mehr in den tieferen Lagen dieses Hallstätterkalkes: Er kann dunklergrau oder schmutzigrotgrau gefleckt sein oder durch kleine bis größere, eckige, dunkelgraue bis braune, scharf gezeichnete oder verschwommene Flecken ein brecciöses Aussehen erhalten. Besonders der „brecciöse“ Typus tritt verhältnismäßig nicht selten auf, vor allem auf der NW-Seite der Hohen Wand, wo die älteren Schichtglieder zutage kommen. Der graubraune Hallstätterkalk ist also an seiner Basis etwas verunreinigt, wird dann rein und gegen oben immer heller, bis sich schließlich über ihm der helle bis weiße Riffkalk aufbaut.

Der reine graubraune Hallstätterkalk enthält Halorellen-reiche Lagen, von denen Prof. Dr. H. Zapfe folgende bestimmen konnte:

Halorella amphitoma Bronn.

Halorella cf. *amphitoma* Bronn.

Halorella amphitoma rarecostata Bittner

Halorella curvifrons an *rectifrons* Bittner

Halorella sp.

Halorella amphitoma, ein Leitfossil des Nor, kommt von den genannten Arten am weitaus häufigsten vor. Fundpunkte: Leitergrabenklamm (Fossilzeichen auf der Karte), NE beim Jägerhaus, S Bromberg u. a. Die Fundorte beschränken sich auf die südliche und südwestliche Hälfte der

Hohen Wand. An ihrer östlichen Seite sind mehr die jüngeren Riffkalke und die noch höheren Schichtglieder verbreitet.

Korallen kommen schon bisweilen vor, wie z. B. *Astracomorpha crassisepta* RSS. in mittelbraunem, scheckigem Hallstätterkalk mit hell- bis dunkelbraunen und dunkelgrauen Flecken.

Im Miesenbachtal bestehen ebenfalls einige der Klippen aus Hallstätterkalk von diesem Typus. Die charakteristischen bunten Varianten finden sich häufig. Hier wurden auch die für die Hallstätter Fazies bezeichnenden norischen Fossilien gefunden. Das Vorkommen „beim Steinbauerhof“ ist schon lange bekannt und Bittner erwähnt von hier:

Arcestes galeiformis H.

Monotis salinaria Br.

Halobia distincta Mojs.

Dieses Vorkommen liegt in einem Höhenzug südlich Kote 755 und nördlich vom Fahrweg, der vom Steinbauerhof hierher heraufführt. Der Steinbauerhof, dessen Name nicht auf der Topographischen Karte verzeichnet ist, liegt nördlich vom Kreuzstein und E Balbersteine. Im hellbraunen bis hellgraubraunen Hallstätterkalk fanden sich Bänke mit Muschelpflaster, von dem jedoch nur Schalenbruchstücke gewonnen werden konnten.

Von den Balbersteinen beschreibt Bittner 1891, S. 272 „außer mehreren Arten von Halobien und wenig zahlreichen Brachiopoden nunmehr auch sichere Monotiskalke, und zwar durchaus solche, welche von der zartgestreiften kleinen Form — *Monotis lineata* Hoern. emend. Mojs. — ausschließlich zusammengesetzt werden“.

Ferner nennt Bittner Daonellen und *Waldheimia* nov. sp. aus Hallstätterkalk SE von Scheuchenstein. Es ist mir leider nicht gelungen, hier Fossilien wieder aufzufinden.

Besonders hinzuweisen ist auf die Hallstätterkalke mit Hallstätter Fossilien von Mühlthal und Hernstein. Sie gehören in dasselbe Niveau der Hallstätterkalke wie der jetzt beschriebene Typus und gleichen ihm auch vollständig. (Vgl. Bittner 1886, S. 72 und 73.)

Die verschiedenen oben beschriebenen Typen des Hallstätterkalkes finden sich also sowohl im Verband der die Hohe Wand aufbauenden Kalke, als auch in den Hallstätterkalk-Schollen im Miesenbachtal. Ihr Aussehen stimmt in charakteristischen Merkmalen überein. An ihrer Zusammengehörigkeit kann nicht gezweifelt werden. Die Bestätigung für ihre Zuordnung zur Hallstätter Fazies liefern die Funde von *Monotis salinaria* im Miesenbachtal und in der Fortsetzung dieser Kalke in Mühlthal und Hernstein. Daß die Hallstätter Kalke tatsächlich noch viel weiter gegen SE, noch über die Hohe Wand hinausreichen, zeigen die Hallstätter Fossilfunde im Emmerbergzug, der ja den Gegenflügel der Hohen Wand jenseits des Gosaubeckens der Neuen Welt repräsentiert.

c) Hallstätter Riffkalk

Er ist ein rein weißer oder hellgraubrauner, meist hellbrauner, dichter bis fein kristalliner Riffkalk. Seine aufbauenden Faktoren sind Kalkalgen und Korallen, die sich im frischen Gestein nicht erkennen lassen, die aber zahlreich auswittern, sodaß die grellweiße Verwitterungsrinde oft ganz von ihnen bedeckt ist. Die Kalkalgen gehören einer oder vielleicht mehreren noch nicht beschriebenen Arten an. Sie sind von eigener, für den Hall-

stätter Riffkalk typischer Ausbildung. Außerdem findet man nicht selten Spongien, Bryozoen, Crinoiden, Seeigelstachel, kleine glatte Brachiopoden, sehr selten Ammonitenquerschnitte. Großoolithe und sinterartige Hohlraumausfüllungen von rundlicher, langgestreckter und verzweigter Form sind ebenfalls häufig und charakteristisch. Ferner sind die roten Kluffäderchen bis breiten Klüfte, welche das Gestein oft zahlreich durchsetzen, auffallend. Die Kluffüllung ist ein roter oder rotbrauner, mergeliger oder häufiger stark kristallinischer, flimmernder Kalk. Auch Kluffbreccien wurden an einigen Stellen beobachtet: In der Kluff liegen eingebettet in roter Grundmasse kleine eckige Brocken desselben Hallstätterkalkes, in dem die Kluff durchzieht. Diese roten Kluffadern sind hauptsächlich im Riffkalk herrschend, wurden aber auch ebenso im hellbraunen oder rötlichen Hallstätterkalk beobachtet.

Die strenge Trennung zwischen braunem Hallstätterkalk und Riffkalk muß in diesem Gebiet eine mehr theoretische bleiben, weil der eine in den anderen übergeht.

Die Hauptverbreitung des Riffkalkes liegt auf der östlichen Seite der Hohen Wand einschließlich Steilabfall. Folgende Fossilien konnten bestimmt werden:

- Montlivaltia norica* Frech
Isastraea austriaca Frech
Stylophyllum paradoxum Frech
Stylophyllopsis rudis Emmer.
Astraeomorpha crassisepta Reuss
Gigantostylis cf. *epigonus* Frech
Spongiomorpha ramosa Frech

Die Korallen in ihrer Gesamtheit sprechen für ein norisches Alter des Riffkalkes. Allerdings sind die triadischen Korallen noch nicht so eingehend bearbeitet, als daß eine sichere Alterseinstufung damit vorgenommen werden könnte. Sie können ins Rhät hinaufreichen, der Riffkalk kann also Nor bis Rhät sein.

Besonders reinweiß ist der Riffkalk z. B. am Dobrilsteig N Herrgottsschnitzerhütte ausgebildet. Einige der Hallstätterkalk-Züge im Miesenbachtal, wie z. B. der langgestreckte Zug E Scheuchenstein, bestehen zu einem größeren Teil aus hellbraunem bis weißen Riffkalk.

Abfolge des Hallstätterkalkes

hangend	weißer hellbrauner (hellgrauer)	Hallstätter Riffkalk Hallstätter Riffkalk	} +Montlivaltia norica und ande- ren Korallen
	mittel- bis hellbrauner oder hellgrauer	Hallstätterkalk +	
liegend	brauner, bunter, roter, geschichteter	Hallstätterkalk	+ Monotis salinaria, Halorella amphitoma selten Fossilien

Rhät

a) Rhätmergel

Rhätmergel wurden bisher nur von einer Stelle der Hohen Wand bekannt. Sie liegen in einem schmalen N—S verlaufenden Streifen NW vom Plackles. Dort bieten in der Plackleswiese drei Quellmulden gute Aufschlüsse in

sämtlichen vorhandenen rhätischen Schichtgliedern. Die Mergel haben frisch eine hellblaugraue Farbe, sind aber sehr stark verwittert und meist mittelbraun bis hellbraun erhalten. Diese Kalkmergel sind sehr fossilreich und haben eine schöne reiche Makrofauna sowie Mikrofauna geliefert. Bittner und Kossmat waren die Mergel noch nicht bekannt. Erst O. Gugenberger beschreibt aus den reichen eigenen Aufsammlungen und denen Kittls 1929 die Cephalopoden und Brachiopoden, 1933 die Gastropoden. Dabei stellt er karnische bis rhätische Faunenelemente fest. Wie sich bei meiner Kartierung herausgestellt hat, ist der nördlichste Zipfel des Mergelstreifens mit der Unteren Quellmulde höchstwahrscheinlich Karn. Da aber bei sämtlichen früheren Aufsammlungen keine altersmäßige Schichttrennung im Gelände vorgenommen worden war, blieb die Deutung der Faunenmischung bisher ungeklärt. Trotz dieser karnischen Beimischung ist jedoch das rhätische Alter der übrigen Mergel durch eine typisch rhätische, gut erhaltene Fauna gesichert. Das rhätische Alter hat mir auch Herr Dr. O. Gugenberger bei einer mündlichen Aussprache bestätigt.

Die von O. Gugenberger 1929 beschriebene Brachiopodenfauna zeigt ein überwiegend rhätisches Gepräge, wobei folgende Formen hierfür charakteristisch sind: *Thecidea rhätica*, *Rhynchonella fissicostata*, *Rh. fissicostata* var. *starhembergica*, *Rh. subrimosa*, *Rh. cornigera* var. *kössenensis*, *Cyrtina uncinata*, *C. kössenensis*, *Koninckina rhaetica*, *Thecospira davidsoni*, *Th. haidingeri*, *Zugmayeria rhaetica*, *Terebratula piriformis* und *Rhaetina gregaria*.

Als karnisch-norische Elemente führt Gugenberger an: *Austriella* cf. *longicollis*, *Spiriferina emmerichi* var. *acerrima*, *Sp. sp. aff. gregaria*, *Sp. sp. aff. orthorhyncha*, *Bittnerula* cf. *zitteli*, *Retzia latiuscula*, *R. cf. humboldti*, *R. aff. laubei*, *Koninckina* cf. *leonhardi*, *Amphiclina laubei*, *Thecospira tenuistriata*, *Th. cf. semseyi* und *Th. cf. tyrolensis*. Zu diesen in der Mehrzahl nicht sicher bestimmbareren Formen bemerkte Gugenberger 1929 selbst: „Einige dieser Formen stehen wohl nur in näheren Beziehungen zu den genannten und stellen gewiß Sondertypen dar, schon darum, weil die Artfassung weiter, als bisher üblich, durchgeführt wurde.“

Eine Zusammenstellung der von Gugenberger bearbeiteten, bestimmten, aber noch nicht publizierten Bivalven vom Plackles hat mir Herr Dr. O. Gugenberger in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt:

- Cassianella inaequiradiata* Schafh.
- Pecten (Variamussium) schafhütli* Winkl.
- Pecten (Velopecten) braunii* Krow.
- Pecten (Aequipecten) coronatus* Schafh.
- Pecten (Chlamys) cf. valoniensis* Defr.
- Pecten (Chlamys) falgeri* Mer.
- Gervilleia inflata* Schafh.
- Gervilleia praecursor* Quenst.
- Gervilleia bouei* Hau.
- Gervilleia wagneri* Winkl.
- Gervilleia caridata* Winkl.
- Angustella angulata* Münstr.
- Lima azzarolae* Stopp.
- Lima (Radula) praecursor* Quenst.
- Lima sordidae* Winkl.

Mysidioptera ornata Sal.
Dimyodon richthofeni Sti.
Dimyopsis intusstriata Emm.
Ostrea kössenensis Winkl.
Ostrea (Mortillet) pictetiana Stopp.
Ostrea (Lopha) hardingeriana Emm.
Modiola minima Sow.
Nucula expansa Wissm.
Nucula subobliqua Orb.
Leda deffneri Opp.
Leda bavarica Winkl.
Macrodon rudis Stopp.
Macrodon songavatii Stopp.
Macrodon sturi Bittner
Parallelodon hettangiensis Terqu.
Myophoria inflata Emmr.
Myophoria inaequicostata Klipst.
Trigonia zlabachiensis Haas
Astarte cremulata Schafh.
Cardita austriaca Hau.
Cardita cloacina Quenst.
Cardita lorica Stopp.
Cardita quenstedti Stopp.
Cardita multiradiata Doster.
Cardita minuta Winkl.
Cardita spinosa Winkl.

Außerdem führt Gugenberger noch 19 neue Arten mit Ähnlichkeit zu Rhätformen und 30 nicht einwandfrei zu klassifizierende Arten an.

Der Fundpunkt ist ziemlich ausgebeutet, man findet selten Muschelchalensplitter, Seeigelstachel, Korallen und Crinoidenstielglieder. Folgende Crinoidengattungen aus Makro- und Mikroproben konnten von Frau Dr. H. Doreck bestimmt werden: *Seiocrinus*, *Pentacrinus*, *Encrinus*, *Entrochus*, *Holocrinus*? und *Cyclocrinus*? Ferner waren nur noch *Isastraea* aff. *profunda* Rss. und *Thecosmilien* zu finden. Hinzu kommen *Stylophyllum polyacanthum* Rss. und *Thamnasteria rectilamellosa* (Winkler) aus der Sammlung O. Ritter, Wien.

b) Starhemburgschichten

Von Starhemburgschichten gibt es nur ein einziges Vorkommen auf der Hohen Wand, es liegt nördlich vom Wieser, ist jetzt aber gänzlich verbaut. Bittner beschreibt noch das Anstehende 1886, S. 102, auf der Kossmat-Karte ist es aber nicht verzeichnet. Nach längerem Suchen an der von Bittner beschriebenen Stelle konnte ich im Fahrweg noch einen etwa zweifaustgroßen Brocken eines hellfleischroten, rosa bis weiß verwitterten Starhemburgkalkes finden, aus dem die Fossilien

Plagiostoma sp.

Pecten sp.

Oxytoma inaequivalve Sow. (3 Exemplare)

gewonnen wurden. Aussehen und Fossilien sprechen eindeutig für Starhemburgkalk, womit sein Vorkommen auf der Hohen Wand abermals erwiesen ist.

Lias

Seine größte Verbreitung befindet sich am Sattel am Ende der Wandstraße zwischen Jägerhaus und Klauser im Norden und W. H. Wieser als südlichem Begrenzungspunkt. Sämtliche auf der Hohen Wand vorkommende Schichtglieder des Lias sind dort vertreten. Sie werden an Hand dieses Vorkommens besprochen.

a) Unterlias

Sandstein

Meine Aufgrabungen am Weg, der vom Hasental nach Süden führt, gegenüber vom Stickler, zeigten zuoberst anstehend Hirlatzkalk, tiefer Kieselkalk und dann, in 50 cm Tiefe, zwischen Kieselkalk vereinzelt Brocken von gelbem bis braungelbem Sandstein. In einer zweiten, weiter südlich angelegten Grube, fand ich in 1 m Tiefe zwischen noch vereinzelt Brocken Kieselkalk nun schon anstehende gelbe, braungelbe, mehr oder weniger mergelige Sandsteine. Schlammproben daraus führten nur sehr viele glattschalige Ostracoden. Herr Dr. K. Kollmann hat davon bestimmt:

Ogmoconcha aff. *contractula* Triebel

Bairdia sp.

Ostracoda indet.

Neben diesen Sandsteinen fanden sich noch einige wenige sandig-mergelige Kalkbrocken von graugrüner oder graugelber Farbe und hellbrauner Verwitterungsrinde. Aus einem dieser Stücke konnte ein

Ophioceras raricostatum Zieten

gewonnen werden, ein Leitfossil des Lias β . Somit können die Sandsteine als unterliassisch eingestuft werden.

b) Mittellias

Fleckenmergel und Kieselkalke

Im ganzen Gebiet zwischen Klauser und Wieser stehen Fleckenmergel an, ferner hell- bis mittelgraue und selten schwarze, ganz dichte und harte Kieselkalke mit muscheligen Bruch. Am Weg, der zum Hasental abzweigt, gibt es auch Fleckenmergel mit Belemniten und Kieselkalke, Hirlatzkalke herrschen vor. Im Fleckenmergel am Weg zum Saugraben N beim letzten Haus wurde eine

Terebratula gozzanensis Parona

gefunden, die häufig im Mittellias vorkommt.

Hirlatzkalk

Der rote, rotbraune oder gelbrote, hellrot verwitternde, manchmal mergelige Hirlatzkalk bei der Weggabelung zum Hasental, gegenüber Stickler, führt Crinoiden und graue Belemniten. Die gelbrote Abart kann auch gelbliche oder orangefarbene, mergelige Flecken haben.

Seit alters waren zwei Fundpunkte von Lias auf der Hohen Wand bekannt. Der eine ist der vorhin beschriebene beim Wieser, der zweite liegt an der Plateaukante NW Frankenhof. In etwa 780 m Höhe, noch unter der Plateaukante, die gerade hier wenig markant ist, steckt in einer Kluft direkt am Weg ein Felsblock aus rotem, zerschertem Hirlatzkalk

von zirka 2 m³ Größe, mit Crinoiden und grauen Belemniten. Bittner nennt von hier unter anderem *Harpoceras* cf. *serpentinum* Rein. (1886, S. 119), wodurch ein oberliassisches Alter dieses Kalkes gegeben ist. Weiter oben, im flacheren Stück des Anstieges, konnten noch einige Stücke des von Bittner beschriebenen gelben mergeligen Liaskalkes gesehen werden. Es dürfte hier eine Verwerfung durchziehen und der Lias, eingezwängt, erhalten geblieben sein.

Diesen beiden ist noch ein dritter Lias-Fundort hinzuzufügen. Er liegt an einem nicht markierten Fahrweg, der von der „Peisching Leiten“ S oberhalb der „Kurzen Wand Leiten“ zu Kote 708 und weiter nach Osten von der Hohen Wand hinunter führt. NW Herrgottschnitzerhütte und W Kote 708 finden sich am Wege rote, crinoidenführende, sandig verwitternde Hirlatzkalk mit roten und grauen Komponenten. Daneben gibt es gelb und violettrot gefleckte oder gemaserte Kieselkalk mit muscheligen Bruch.

Gosau

Die Gosau transgrediert über beide Deckeneinheiten hinweg, sie gehört also gleichermaßen als höchstes Schichtglied zur Ötscherdecke und zur Hallstätterdecke.

a) Basisbrekzie

Bei ihrer Transgression hat die Gosau erst den Verwitterungsschutt ihrer Unterlage aufgearbeitet. Die Basisbrekzie ist aus dem direkt darunter anstehenden Gestein gebildet, darüber erst folgt Gosau-Basiskonglomerat.

Der Kaltenberg SW Bachfranz im Miesenbachtal besteht aus Hallstätterkalk, und zwar der größte Teil aus rotem Hallstätterkalk, der nördliche Teil aus braunem. An diesen schließt eine Brekzie, welche als Komponenten nur braunen Hallstätterkalk in meist kleinen Stücken enthält. Die Komponenten sind sehr dicht gepackt und mit rotem Bindemittel verfestigt. Gleich anschließend im NE liegen Gosau-Basiskonglomerate. Südlich von Miesenbach und W vom Steinbauer, N Kreuzstein gibt es ebenfalls diese Basisbrekzie, die nur aus Hallstätterkalkkomponenten besteht. Schön ist sie auch an der NE-Seite des Hirnflitzsteines ausgebildet, der ebenfalls noch rundum von Konglomeraten umgeben ist.

Am eindrucksvollsten ist die Aufarbeitung des Untergrundes und Bildung einer Basisbrekzie aber am Felsen Kote 636 NW Lanzing zu sehen. Dort war zur Zeit der Transgression bereits Reiflängerkalk der Hallstätter Decke freigelegt. Der Felsen besteht aus dünn geschichtetem, verfaltetem, mittelbraunem Reiflängerkalk mit sehr vielen roten und braunen bis kindskopfgroßen Hornsteinen. Der Felsen ist ungefähr 25 m hoch und oben plateauartig flach. Über dem geschichteten Reiflängerkalk kommt in einer variierenden Mächtigkeit bis zu 3 m eine Brekzie, die nur aus eckigen Brocken des darunter liegenden Reiflängerkalkes mit Hornsteinen, sowie aus Hornsteinen, die aus dem Reiflängerkalk herausgewittert waren, besteht. Die höchsten Partien der Brekzie haben schon selten winzige Stücke von hellbraunem, dunkelgrauem oder rötlichem Kalk beigemischt. Auch in dieser Brekzie tritt das rote Bindemittel gegenüber den Komponenten völlig in den Hintergrund. Auf dieser Brekzie lagern, nicht ganz bis zum Steilabfall des Felsens zur Straße reichend, Gosaubasiskonglomerate.

b) Basiskonglomerat

Die Basis der eigentlichen Gosauablagerungen bilden Konglomerate, deren Komponenten bis Kindskopfgröße erreichen. Meist sind sie jedoch etwas kleiner, faustgroß, oder werden gegen oben noch feiner, ja fast schon sandig. Sie sind reich an exotischen Geröllen.

Im Miesenbachtal haben sich nur Basiskonglomerate erhalten. Höhere Schichtglieder der Gosau fehlen. Die größte Verbreitung haben die Basiskonglomerate im unteren Miesenbachtal zwischen Balbersdorf, Salzer und Steinbachgraben. In den Wiesen WSW Scheuchenstein wird es ganz fein und die Komponenten sind stecknadelkopfgroß oder noch kleiner. Die Zusammensetzung bleibt aber annähernd gleich. Das Bindemittel dieses Konglomerates ist immer dunkelrot bis mittelrot.

In der Gosaumulde von Lanzing ist Basiskonglomerat rundherum am Außenrande aufgeschlossen, besonders beim Kreuz am Sattel Kote 700 NE von Lanzing und am Weg, der von da zu Kote 528 und ins Miesenbachtal führt. Nach Ampferer (S. 43) steht die Gosau von Lanzing mit jener von den Öd- und Pfenningwiesen in einem nur durch kleine Erosionslücken gestörten Zusammenhang und hat denselben Reichtum von bis kopfgroßen exotischen Geröllen, der auch die Gosau an der N-Seite des Bruck—Puchberger Beckens auszeichnet.

Auf die generelle Beschreibung der an die Hohe Wand im SE angrenzenden Gosau der Neuen Welt wurde verzichtet, da diese derzeit von B. Plöchinger in Detailkartierung aufgenommen wird. Nur einige Stellen, wo die Gosau weit an der Wand emporreicht, sollen im folgenden vermerkt werden.

Ein Quarz-Hornstein-führendes Konglomerat in tiefer Position ist auf Grund der Komponenten als eigener Typus gut erfaßbar. Sein Bindemittel ist nicht rot, sondern braun, gelbbraun oder graubraun, und seine Komponenten, deren überwiegende Zahl aus Quarz und Hornsteinen besteht, erreichen meist Bohnen- bis Nußgröße. Die Komponenten sind hauptsächlich flach und eingeregelt, sodaß man das Einfallen des Gesteins daran messen kann. Dieses Konglomerat ist an der ganzen S- und SE-Seite der Hohen Wand, unter diese einfallend, zu beobachten, scheint aber auch das Basiskonglomerat zu vertreten.

Auf dem Rücken, der den Hirnflitzstein (Kote 611) mit der Hohen Wand verbindet, liegen „augensteinartig“ Komponenten dieses Konglomerates, das auch zu beiden Seiten des Hirnflitzsteins, besonders am Fahrweg W vom Hirnflitzstein, beim Bildbaum, meßbar ansteht.

Im Miesenbachtal gibt es anscheinend diese Konglomerate nicht mehr. In der Mulde von Lanzing wurden sie beobachtet, und zwar am SE-Fuß des Hutberges.

Actaeonellenmergel von typischem Aussehen finden sich im Mittelteil des Gosaubeckens von Lanzing. Mergel mit Nerineen wiederum sind mehr im südwestlichen Ausläufer dieses Beckens anzutreffen.

Zusammenfassung

Die Kenntnis der Schichtfolge konnte gegenüber der bisherigen Darstellung von Kossmat (1911) und Winkler (1931) in der Ötscherdecke um Klausalk und Hirlatzkalk, in der Hallstätterdecke um neun Schichtglieder bereichert werden.

Ötscherdecke

Gosau
 Klauskalk
 Liasfleckenmergel
 Roter bzw. grauer Hirlatzkalk
 Kössener Schichten
 Starhemburgschichten
 Dachsteinkalk
 Hauptdolomit

Hallstätterdecke

		ungefähre Mächtigkeit
O. Kreide	Gosau	
Lias	{ Hirlatzkalk Fleckenmergel und Kieselkalk Sandstein des Lias }	spurenhaft
Rhät	{ Starhemburgschichten Rhätmergel }	20 m
Nor	{ Weißer bis hellbrauner Hallstätter Riffkalk Mittel- bis hellbrauner oder hellgrauer Hall- stätterkalk Brauner, bunter, roter und geschichteter Hallstätterkalk }	200 m
	Hauptdolomit	150 m
	Opponitzer Schlierenkalk	150 m
	Opponitzer Riffkalk	40 m
Karn	{ Opponitzerkalk Cidariskalk Halobienchiefer und Sandstein Aonschiefer }	bis über 100 m 10 m
Anis-? Ladin	Reiflingerkalk	maximal 130 m
Anis	Steinalmdolomit	über 100 m
Skyth	{ Rauhwacke Werfener Schichten }	spurenhaft etliche 10 m
Permoskyth	Salz, Haselgebirge, Gips	

Fazies

Jedem, der die Hallstätterzone an verschiedenen Stellen kennengelernt hat, drängt sich die Frage auf, in welcher Art das Ostende der Hallstätterzone in den Kalkalpen mit der klassischen Entwicklung etwa im Salzkammergut übereinstimmt, in welchen Punkten es abweicht. Zunächst fällt sofort die geringe Selbständigkeit der Hallstätter Fazies im Abschnitt Hohe Wand auf. Geringe Selbständigkeit bedeutet Mangel an einer regional verfolgbaren Serie eigener Art, wie man sie etwa auf weiter Strecke im Salzkammergut verfolgen kann. Übergänge zu den Faziesbezirken N und S davon treten auf. Der Charakter der Hallstätter Fazies ist noch am ehesten am norischen Hallstätterkalk, am Hallstätter Riffkalk und an den ? Zlambachmergeln zu erkennen.

Über die beiden für diese Betrachtung wichtigen Schichtglieder sind einige Bemerkungen angebracht. Hallstätter Kalke mit den für diese Fazies bezeichnenden Fossilien sind von Hernstein, Mühlthal, Miesenbach und den Fischauer Bergen bekannt. Mit diesen ident sind die Hallstätter Kalke mit *Halorella amphitoma* der Hohen Wand.

Interessant ist, daß sich über den Hallstätter Kalken der Hohen Wand noch mächtige Riffkalke norischen Alters aufbauen. Diese wurden häufig für ein der Hallstätter Zone fremdes Schichtglied gehalten, daher eher mit dem Dachsteinkalk der Ötscherdecke oder Dachsteindecke verglichen und die Hohe Wand deshalb entweder zur Ötscherdecke oder zur Dachsteindecke gerechnet. Doch sind die Riffkalke in der Hallstätter Fazies gar nicht so fremd, man hat sie nur bisher nicht beachtet. Auf der Hohen Wand geht der norische Hallstätterkalk mit *Halorella amphitoma* in den darüber liegenden norischen Riffkalk über.

Zum Vergleich sei der mir bekannte norische Riffkalk der Hallstätterzone des Salzkammergutes vom Krahstein bei Mitterndorf angeführt.

An der E-Seite des Krahstein wird der Riffkalk von rotem Hallstätterkalk unterlagert, ebenso SW vom Gipfel, dort aber durch Brüche gestört. Der Hallstätter Riffkalk vom Krahstein ähnelt sehr jenem der Hohen Wand, wie ich mich selbst überzeugen konnte. Ebenso häufig sind dort Korallen und die für dieses Gestein charakteristischen Kalkalgen. Der Riffkalk vom Krahstein hat aber noch eine Besonderheit — er führt Megalodonten. Damit nähert er sich dem Dachsteinriffkalk. Für den Hallstätter Riffkalk im allgemeinen aber ist der Reichtum an großen Kalkalgen (und auch an Korallen), die an der Oberfläche typisch herauswittern, charakteristisch.

Anscheinend ist der Hallstätter Riffkalk aber nicht nur auf das Nor beschränkt, sondern kann auch in anderen Stufen vorkommen. So beschreibt Spengler einen vermutlich karnischen Riffkalk, der im Sommerau- und Solingerkogel bei Hallstatt zwischen Reiffingerkalk im Liegenden und unternorischen Hallstätterkalk im Hangenden liegt. Der 200 m mächtige weiße, rot geäderte Riffkalk ist nach Spengler, abgesehen von undeutlichen Korallen und kleinen, an *Posidonia* erinnernden Muscheln, fossilieer.

Während in der Hallstätterzone des Salzkammergutes zwei Faziesgebiete (mergeligere und kalkigere Entwicklung) vorhanden sind und in zwei Decken (Faziesdecken) aufgespalten wurden, erscheint in unserem Gebiet nur eine fazielle und tektonische Einheit. Bereits in den Mürztaler Alpen sind die faziellen Gegensätze in der Hallstätterzone in geringerer Deutlichkeit ausgeprägt, ist die Deckengliederung abweichend von jener des klassischen Gebietes. Wohl aber läßt sich im Abschnitt Hohe Wand eine Faziesabwandlung quer zur Streichrichtung erkennen (NW—SE). Hervorgehoben werden soll hier nur der Gegensatz: wechselvolles und mergeliges Karn und Hauptdolomit im NW, Fehlen dieser Schichtglieder im SE (Emmerbergzug). Damit aber ergibt sich ein nicht uninteressanter Gesichtspunkt, nämlich die Bindung des Nordrandes mit dem Voralpin der Ötscherdecke, des Südrandes mit der hochalpinen Entwicklung. Der Faziesübergang muß sich im tektonisch eingemuldeten Teil der Hallstätter Decke im Untergrund der Neuen Welt—Gosau vollziehen. Die Anklänge der Hallstätter Decke im Emmerbergzug an die Schneebergdecke werden auch durch den mächtigen Wettersteinkalk unterstrichen, die Zuordnung dieser Zone zur Hallstätter Fazies wird aber durch die fossilführenden Hallstätterkalke (B. Plöschinger 1955) gerechtfertigt.

Die Faziesdifferenzen in der tieferen Mitteltrias hingegen sind in allen Einheiten gering, Muschelkalkdolomit bzw. anisischer Ramsaudolomit oder Steinalmdolomit und Reiffingerkalk tritt von der voralpinen bis zur hochalpinen Entwicklung auf.

Tektonik

Vor Darstellung der eigenen tektonischen Auffassung über den Raum Hohe Wand und Umgebung sollen zuerst die bisherigen Deutungen über die Einfügung des Gebietes in die Großtektonik wiedergegeben werden (Taf. XXII).

Die erste detaillierte Aufnahme und zusammenhängende Beschreibung eines weiten Gebietes, welches auch die Hohe Wand beinhaltet, stammt von A. Bittner 1886. Gestützt auf die Aufnahmen besonders von J. Čížek, D. Stur und L. Hertle, hat er eine Monographie verfaßt, auf welcher hervorragenden Grundlage alle weiteren Arbeiten über dieses Gebiet aufbauen. A. Bittner bezeichnet als erster die Kalke der Hohen Wand als Hallstätterkalk und sieht deren Überkippung gegen die Gosau der Neuen Welt. (Taf. XXII, Fig. 6). Die Schuppung der Kalkvoralpen sowie die Auflagerung der Hohen Wand mit einer Schichtfolge Skyth—Lias auf den Mandlingschuppen hat ebenfalls Bittner schon erkannt. Wie man an seinen Profilen mit den weiten Überschiebungsbahnen ersieht, hat er den Deckenbau geahnt, ja fast gesehen, aber die Zeit hat diese Auffassung noch nicht reifen lassen.

1892 ändert Bittner leider seine wohlfundierte Auffassung über die Hohe Wand und erklärt die „Wandkalke“ als eine „eigentümliche Fazies des Dachsteinkalkes“. Er verbindet nun die Dachsteinkalke der Dürren Wand und die vermeintlichen Dachsteinkalke der Hohen Wand, und da sich dazwischen — im Miesenbachtal — ältere Schichtglieder bis hinunter zum Werfener Schiefer finden, sieht er im Miesenbachtal jetzt einen nordöstlich abzweigenden Ast der Buchberg—Mariazeller Aufbruchzone. Den antiklinalen Bau der zwischen diesen Ast und der Hauptzone sich einschubenden Hohen Wand deutet Bittner nun als offenbar durch diese intermediäre Stellung bedingt.

Die zweite umfassende geologische Darstellung des Gebietes kommt in der Geologischen Spezialkarte 1 : 75.000, Blatt Wiener Neustadt, von F. Kossmat 1908—1911 zum Ausdruck. Leider gibt es keine Erläuterungen zu dieser Karte. Die Anwendung der noch so jungen Deckenlehre kommt auf der Karte voll und ganz zum Ausdruck. Kossmat zeichnet z. B. sehr übersichtlich die Schuppung der Mandling sowie die Überschiebungslinie der Hallstätterzone der Hohen Wand.

L. Kober 1909 und 1912 hat das Verdienst, als Erster die Tektonik dieses Gebietes im Sinne der Deckenlehre gelöst und hier die Ötscher-, Hallstätter- und Schneebergdecke nachgewiesen zu haben. Zur Ötscherdecke gehören Mandling und Dürre Wand, welche unter die Hohe Wand einfallen. Die Hohe Wand bildet den östlichsten Abschnitt der Hallstätterdecke (= Hohe Wand-Decke), zur Hochalpinen Decke gehören Schneeberg, Rax, Gahns usw. Überblick gibt Tafel XXII, Fig. 1. Zu der Abtrennung einer Hallstätterdecke berechtigt ihre tektonische Position — über Ötscherdecke, unter Hochalpiner Decke — sowie die faziellen Unterschiede zwischen allen drei Decken und der Nachweis von echten Hallstätterkalken. Die Gosau der Neuen Welt liegt nach L. Kober in einer Synklinalen der Hallstätterdecke (Tafel XXII, Fig. 7). Ferner betont Kober (1926), daß die Rückfalte der Hohen Wand nichts mit der primären Deckentektonik zu tun habe. Die heutige Hochschaltung der Hohen Wand sei durch eine sehr junge,

spätmiozäne, noch wahrscheinlicher durch eine pliozäne Dislokation bewirkt worden.

O. Ampferer ist für eine einfachere Gliederung und sucht Kober's tektonische Einteilung dieses Gebietes zu widerlegen. Die Auffassung der Ötscherdecke als eigene Schubmasse hält er sowohl nach ihrem Schichtbestand als auch nach ihrer Tektonik für berechtigt. Auch mit dem Hengstfenster Kober's erklärt er sich für einverstanden. Dazu beschreibt er noch das Ödenhoffenster, in dem ebenfalls die voralpine Decke auftaucht. Die Existenz der Hallstätterdecke jedoch lehnt Ampferer ab. Er unterscheidet eine Voralpine Decke, eine Hochalpine Decke und darüber an zwei Stellen (Schneealm und Gahns) die Reste einer noch höheren Schubdecke (Tafel XXII, Fig. 2). Die Hohe Wand, deren Rückfaltung er übrigens nicht anerkennt, rechnet Ampferer zur Hochalpinen Decke, weil ihm die Losreißung der Hohen Wand und der Ostfortsetzung des Gahns von den anderen benachbarten Triastafeln für unrichtig erscheint. Dagegen ist zu sagen, daß wohl die Hohe Wand einen Plateaucharakter genau so wie Rax und Schneeberg aufweist, daß aber dieses Merkmal allein nicht genügt, um die Hohe Wand in die gleiche tektonische Position wie Schneeberg und Rax stellen zu dürfen. Dieser Plateaucharakter der Hohen Wand war für O. Ampferer maßgebend für deren Zurechnung zu seiner Hochalpinen Decke. Denn auch er erkennt die nahe Verwandtschaft der Schichtfolge von der Hohen Wand mit der Schichtfolge der Voralpinen Decke. Andererseits weist er im gleichen Absatz (1918, S. 13) darauf hin, daß die Ähnlichkeit der Gipfelkalke von Schneeberg und Hoher Wand ja schon längst betont worden ist. Nun, die Ähnlichkeit besteht insofern, als es sich in beiden Fällen um Riffkalk handelt. Doch ist der Riffkalk vom Schneeberg fossilbelegt ladinischen Alters, während der Riffkalk von der Hohen Wand fossilbelegt ins Nor gehört. Durch meine eigene Kartierung konnte ich mich im Gegensatz zu Ampferer von der Individualität der Hallstätterdecke in der Hohen Wand und im Ödenhoffenster überzeugen.

Für unrichtig hält Ampferer ferner, daß Kober „den gesamten Vorrat von Werfener Schichten“ und die ganzen Gosauablagerungen zur Hallstätterdecke schlägt. „Schon die Abtrennung der Werfener Schichten von der unmittelbar darüber liegenden unteren Trias von Rax—Schneeberg—Gahns ist gewiß nicht zu befürworten. Den einzelnen Schubschollen am Kalkalpensüdrand dürfte auch nicht die Selbständigkeit von eigenen Decken zukommen.“ Ich selbst kenne den Südrand der Kalkalpen zu ungenügend, um mich darüber äußern zu dürfen. Doch über die Werfener Schichten — und deren Abtrennung von der unmittelbar darüber liegenden unteren Trias von Rax—Schneeberg—Gahns — mit denen er sicher jene vom Puchberger Becken meint, bin ich anderer Meinung als Ampferer. (Siehe S. 277.) Die Gosau der Neuen Welt rechne ich im Sinne von Kober zur Hallstätterdecke.

E. Spengler's tektonische Ordnung (1931) ähnelt in großen Zügen jener von Ampferer. Er beschreibt ein voralpines oder basales Gebirge, das der Voralpinen Decke Ampferer's gleichkommt, und eine nächsthöhere Schneeberg Deckscholle, zu welcher er Schneeberg, Rax, Gahns und Hohe Wand rechnet. (Tafel XXII, Fig. 3.) Eine noch höhere Einheit kennt Spengler (im Gegensatz zu Ampferer) nicht. Zwischen dem basalen Gebirge und der Schneeberg-Deckscholle unterscheidet er die Naßwalder und Losenheimer

Schubschollen, die entweder „von der Hauptmasse der Schneebergdecke überfahrene Stirnpartien dieser Decke“ darstellen oder aber „Schubfetzen, die bei der Nordbewegung der Schneebergdecke vom basalen Gebirge abgerissen und mitgeführt wurden“. In beiden Fällen müssen sie also nördlich der Schneebergdecke abgelagert worden sein! Die Hallstätterdecke Kobers lehnt Spengler 1931 ab, revidiert seine Ansicht aber 1951.

Die dritte kartenmäßige Aufnahme des Gebietes der Hohen Wand stammt von H. Winkler 1931. Es handelt sich um eine geologische Kartierung im Maßstab 1 : 25.000 zwischen Waldegg, Hoher Wand, Himberg bei Puchberg und Dürren Wand im Rahmen einer Dissertation. Die Karte zeigt keine nennenswerten Unterschiede gegenüber der Kossmat-Karte Blatt Wiener Neustadt. In seiner tektonischen Auffassung schließt sich Winkler der Ansicht Kobers an. In den Profilen und im Text von H. Winkler kommt seine Auffassung über das vorgosauische Alter des Deckenbaues und den nachgosauischen Nachschub zum Ausdruck, der die Rückfaltung der Hohen Wand und die Überfahmung eines Teiles der Gosau des Miesenbachtals zur Folge gehabt hat (Tafel XXII, Fig. 9).

E. Lahn 1931 und 1934, der für die Hallstätterdecke in diesem Gebiet den Namen Mürzdecke verwendet, schließt sich ebenfalls vollständig der Ansicht Kobers an und sucht diese weiter zu festigen. Lahn beschreibt „von West nach Ost eine Reihe von Kulminationen, in welchen die Mürzdecke höher emporgetragen und vollständiger entwickelt ist, während in den dazwischenliegenden Abschnitten die Schneebergdecke große Mächtigkeit erlangt und die Mürzdecke reduziert ist oder ganz zu fehlen scheint“. Die Hohe Wand faßt er als die östlichste Kulmination der Mürzdecke auf.

F. Trauth 1937 vertritt die Auffassung, daß eine Zone mit Hallstätterkalken relativ autochthon zwischen Voralpin und Hochalpin eingelagert sei („Nordjuvavische Zone“) und eine zweite Hallstätterzone sich primär im Süden des Hochalpin anschließe („Südjuvavische Zone“). Zur Nordjuvavischen Hallstätterzone gehören die Deckschollen aus Hallstätterkalken von Mühlthal und Hernstein, welche der Ötscherdecke aufgeschoben sind, zur Südjuvavischen Zone die Deckschollen des Student, Roßkogel usw., welche auf der Hochalpinen Decke auflagern. Die Hohe Wand, da zu einem großen Teil aus Riffkalken aufgebaut, zählt Trauth jedoch zur Hochalpinen Decke und läßt die Nordjuvavische Zone im Miesenbachtal nördlich der Hohen Wand und südlich der Dürren Wand verlaufen (Tafel XXII, Fig. 4). Trauth hat nämlich die Auffassung, daß die Hallstätterkalke zwischen den großen Riffkalkbereichen in einer tiefen Rinne abgelagert worden seien. Von dieser Anschauung ist man aber wieder abgekommen. Trauth nimmt zu Unrecht eine Trennung zwischen der Hohen Wand und der nördlich daran anschließenden Nordjuvavischen Zone mit Hallstätterkalk vor, weil die Hohe Wand ebenfalls Hallstätterkalk beinhaltet und weil die Hohe Wand nicht in einer nachgosauischen Phase die Nordjuvavische Zone überfahren hat, sondern die gleiche tektonische Position wie jene aufweist.

H. P. Cornelius 1937 und 1951 hingegen entwickelt folgende Hypothese: Auf die Schneebergdecke (basales Gebirge) wird vorgosauisch die Lachalpendecke aufgeschoben. Nachgosauisch wird die Schneebergdecke gegen N vorgeschoben und trägt nun einerseits Reste der Lachalpendecke auf ihrem Rücken, andererseits wickelt sie die Lachalpendecke unter sich

ein, und zwar so weit, „daß die Einwickelung nach S über das Hengstfenster, d. h. über die ganze sichtbare Überschiebungsbreite der Schneebergdecke, zurückreicht“. Cornelius unterscheidet also als Tiefstes die Voralpine Decke, darüber liegt die Schneebergdecke mit Schneeberg, Rax und Hoher Wand, und die höchste Deckeneinheit stellt die Lachalpendecke dar (Tafel XXII, Fig. 5). Für die nachgosauische Aufschiebung der Schneebergdecke führt Cornelius als Beweis an, daß bei der Vogelkirche und beim Wegscheidhof im obersten Voistal die Gosau von Äquivalenten der Schneebergdecke überfahren erscheint. Nach meiner Ansicht kann es sich dort ebenso um junge Dislokationen handeln, die mit der primären Deckentektonik nichts zu tun haben.

Ferner führt Cornelius an, daß die Gosau in den Fenstern des Hengst und von Ödenhof nicht vorhanden ist. Das sei „am besten zu begreifen, wenn die Gosau als Bestandteil der Schneebergdecke über diese Fenster mitgewandert ist“. Begründet wird diese Aussage allerdings nicht. Das Fehlen der Gosau in den Fenstern spricht gerade für vorgosauische Überschiebung. Auch Spengler hat sich 1939 gegen eine nachgosauische Bewegung der Schneebergdecke ausgesprochen und eingewendet, daß Gosauschichten den Überschiebungsrand der Werfener Schichten NW Puchberg übergreifen, und daß dieser Überschiebungsrand in der Gegend der Ruine Starhemberg endgültig unter der Gosau verschwindet. 1951 versucht Cornelius das Problem in der folgenden Weise zu lösen: Die Werfener Schichten des Puchberger Beckens werden nicht mehr insgesamt zur Schneebergdecke geschlagen, sondern der dem Nordrand benachbarte Teil — auf dem Gosau transgrediert — wird als eingewickelte Lachalpendecke mit unbestimmter Grenze gegen Süden betrachtet. „Was endlich die Verhältnisse um die Ruine Starhemberg betrifft“, glaubt Cornelius, „daß die Schubweite der Schneebergdecke bis zum NE-Ende der Hohen Wand wieder auf ungefähr Null abnimmt“. Demnach sollte die Hohe Wand, die Cornelius zur Schneebergdecke rechnet, am NE-Ende unmittelbar mit dem basalen Gebirge zusammenhängen. Einerseits konnte aber erneut der Überschiebungsrand bei „Im Brand“ und E davon kartiert werden, andererseits transgrediert dort die Gosau sowohl auf der Hohen Wand-Einheit (Hirnfritzstein) als auch auf der tieferen Einheit bei Starhemberg. Nun ist aber nicht nur diese Stelle für die vorgosauische Überschiebung der Hohen Wand maßgebend, sondern ebenso die über beiden Einheiten transgredierende Gosau im Miesenbachtal, da ja die Zugehörigkeit der Schollen im Miesenbachtal zur Wandeneinheit erwiesen werden konnte. Da die Hohe Wand jedoch einen Bestandteil der vorgosauisch aufgeschobenen Hallstätterdecke darstellt, ist das Problem hinfällig.

Cornelius lehnte aber eine Hallstätterdecke im Sinne Kobers ab. Wohl kannte er die fossilführenden Hallstätterkalken auf der N-Seite der Schneebergdecke, im „Naßwalder Halbfenster“ auf der N-Seite der Rax und bei Losenheim. Bezüglich Naßwald schließt er sich der Ansicht Spenglers an, der sie als Schubschollen unter der Schneebergdecke deutet. Betreffs Losenheim ist Cornelius anderer Meinung: „Dort ist der Hallstätterkalk ein Glied einer untrennbar mit dem ‚basalen‘ Gebirge verbundenen Schichtfolge“. Der Begriff „Losenheimer Schubschollen“ entfällt somit. Damit aber auch eine Vertretung einer Hallstätterdecke, denn „einzig auf die Naßwalder Schollen kann man eine solche nicht gründen!

Die Deutung als Schubschollen an der Basis der Schneebergdecke genügt für jene vollauf“.

Die von Cornelius als Argument gegen eine selbständige „Losenheim-Scholle“ dort angeführte normale Schichtfolge des basalen Gebirges besteht nicht. Der Dachsteinkalk hat sich als diploporenführender Wettersteinkalk erwiesen. Hallstätterkalk ist vorhanden und kann nicht mit dem „basalen“ Gebirge vereinigt werden. Es hebt sich deutlich eine Hallstätter Schuppe ab. Der Begriff „Losenheimer Schubschollen“ erhält somit wieder seine Berechtigung. Die Hallstätterdecke ist in diesem Bereich nicht allein auf den Naßwalder Schollen, sondern auch auf der Losenheimer Scholle begründet.

Cornelius führt selbst an, „daß es bis jetzt nicht gelingt, eingewickelte Werfener Schichten und solche der Schneebergdecke mit Hilfe fremder Zwischenschaltungen zu trennen“. Doch hält er es für möglich, daß vielleicht die „Hallstätter Kalk-Späne“ im Miesenbachtal, auf Werfener Schichten und mit transgredierender Gosau, im Sinne einer solchen Trennung interpretiert werden können. Cornelius stützt sich dabei auf das Profil von Ampferer (Tafel XXII, Fig. 11). Wie aber gezeigt werden konnte (Tafel XXII, Fig. 13), handelt es sich bei dem angeführten Hallstätterkalk um eine auflagernde Scholle, nicht um eine zwischengeschaltete Klippenreihe. Außerdem gehören diese Hallstätterkalke weder zur Lachalpendecke noch zur Schneebergdecke, sondern eben zur Hallstätterdecke. Gegenüber der Annahme von Cornelius von einer komplizierten Einwicklung der „Lachalpendecke“ in der ganzen Überschiebungsweite der Schneebergdecke erscheint die Auffassung einer Hallstätterdecke im Liegenden der Schneebergdecke wesentlich einfacher.

R. Toth bezweifelt nach eigenen Untersuchungen 1938 das Vorhandensein der Hallstätterdecke an der S-Seite des Schneeberges. Nördlich vom Schneeberg beschreibt er allerdings selbst eine Zone von sicherer Hallstätter Fazies und erwartet völlige Klarheit über die Hallstätterdecke erst nach einer genauen Untersuchung der Hohen Wand und der Miesenbacher Schuppenzone.

1951 ändert E. Spengler seine Auffassung dahingehend, daß er nun die Schollen aus Werfener Schiefer und Hallstätterkalk vom Miesenbachtal und von Hernstein nicht mehr zur Schneebergdecke rechnet, sondern als juvavische, auf die Ötscherdecke aufgeschobene Deckschollen betrachtet. Darüber ist noch vorgosauisch die Schneebergdecke geschoben. Die Hohe Wand zählt Spengler allerdings weiterhin zur Schneebergdecke. Doch nimmt er in diesem Gebiet ähnlich wie Kober nun eine Deckenfolge Ötscherdecke—Hallstätterkalk-Deckscholle—Schneebergdecke an, wobei die Hallstätterkalke nördlich der Schneebergdecke abgelagert worden sind.

Das im Osten anschließende Gebiet Neue Welt—Emmerbergzug und im Süden die Umgebung Grünbachs kartiert derzeit B. Plöchinger. Über seine tektonischen Ansichten liegt noch kein abschließender Bericht vor; mündlich hat mir Herr Dr. B. Plöchinger mitgeteilt, daß er den Zug des Emmerberg und der Fischauer Berge vom Wettersteinkalk des Kienberges N Willendorf im S bis zur Mahlleiten im N zur Hallstätterzone zählt. Die Werfener Schichten des Zweier Waldes, die bereits der Schneebergdecke angehören, dürften höchstwahrscheinlich auf den zur Hallstätterzone gehörenden Schichtgliedern des Kienberges aufliegen.

Meine eigene Meinung über die großtektonische Gliederung des Gebietes soll im folgenden dargestellt werden.

Die Ötscherdecke des Kressenberges und der Dürren Wand mit Hauptdolomit, Dachsteinkalk, Rhät und Lias fällt überall unter die Kalke der Hohen Wand ein. Die Ötscherdecke ist hier die tiefste Deckeneinheit. Auf ihr liegen sowohl der große Kalkkörper der Hohen Wand, als auch die kleinen Hallstätterkalkschollen des Miesenbachtals. Die Ötscherdecke wird sichtbar überlagert von den Werfener Schichten (Miesenbach und Bachfranz) und vom Karn der Hallstätterdecke, unter dem Liasfleckenmergel als Fenster zutage treten (SE Ober Miesenbach). Die Überlagerung der Hallstätterdecke auf der Ötscherdecke bezeugen außerdem noch die beiden Hallstätterkalkschollen von Mühlthal und Hernstein, welche auf Liasfleckenmergel der Ötscherdecke liegen. Als weiterer wichtiger Beweis muß das Fenster von Ödenhof angeführt werden, in welchem unter einem Rahmen der Schneebergdecke eine Gesteinsfolge der Ötscherdecke und der Hallstätterdecke darüber gemeinsam zutage kommen. Über der Ötscherdecke liegt die Hallstätterdecke.

Die Deckengrenze ist diskordant, da immer jüngere Schichtglieder an die Überschiebungslinie gegen die Ötscherdecke heranstreichen. Im SW sind es noch Werfener Schiefer und Halobienschiefer, im Norden Opponitzer Schlierenkalk, Hauptdolomit, und schließlich ist es nur noch Hallstätterkalk, der auf den Liasfleckenmergeln der Ötscherdecke liegt.

Von manchen Autoren wurden nur die Hallstätterkalkschollen im Miesenbachtal als „Juvavische Deckschollen“ zwischen Ötscherdecke und Schneebergdecke gestellt und der Zusammenhang zwischen ihnen und der Hohen Wand nicht erkannt. Wie aber in den Abschnitten Stratigraphie und Fazies nachgewiesen werden konnte, sind diese Schollen vom gleichen Kalktypus wie die Hohe Wand und nur ein Teil von ihr. Ja die gleichen charakteristischen gesprenkelten, gefleckten Kalke, wie sie auf der Hohen Wand häufig anzutreffen sind, bilden auch einen erklecklichen Teil der Schollen im Miesenbachtal. Es konnte die Zugehörigkeit der Hohen Wand zur Hallstätterdecke nicht nur tektonisch, sondern auch faziell (Hallstätterkalk) nachgewiesen werden. Da nicht nur die einzelnen kleinen Schollen vom Miesenbachtal und die Scholle S vom Ascher, sondern auch der ganze Hohe Wand-Komplex und die Fischauer Berge zur Hallstätterdecke gehören, ja diese sogar noch im Ödenhoffenster auftaucht, ist man berechtigt, statt von „Juvavischen Deckschollen“ oder „Hallstätter Schubschollen“ von einer Hallstätterdecke zu sprechen. In den Fischauer Bergen ist der bunte, sogenannte „Engelsberger Marmor“ durch *Monotis salinaria* Bronn. als norischer Hallstätterkalk gesichert (Plöchinger 1955, S. 73). Hohe Wand und Emmerbergzug hängen wahrscheinlich in der Tiefe der Gosaulde zusammen, wie auch schon L. Kober gesagt hat.

Aus meinem Arbeitsgebiet lassen sich keine Schlüsse auf die Lagerung der Schneebergdecke ziehen. Doch läßt sich am Ödenhoffenster deutlich ersehen, daß die Schneebergdecke als nächste Einheit über der Hallstätterdecke liegt.

Nach eingehender Überprüfung bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß im Gebiet der Hohen Wand nur eine Hallstätterdecke vorhanden ist. Sie enthält eine komplette Schichtfolge von Skyth bis Lias.

Ursprünglich hatte ich hier zwei Hallstätterdecken aus folgenden Gründen vermutet: Den wichtigsten Hinweis für eine Überschiebung lieferte das fossilbelegte, vom Hauptdolomit überschobene Rhät am Plackles. Rhätvorkommen wurden auch in gleicher Position an anderen Stellen vermutet, die den regionalen Charakter der Überschiebung erwiesen hätten. Auch das Fehlen der nur in der Oberen Hallstätterdecke mächtigen Hallstätterkalke und Riffkalke im Liegenden des Rhät vom Plackles, das unmittelbar auf Steinalmdolomit, Reiflingeralk und Karn (?) liegt, sprach, ebenso wie das mächtige mergelige Karn, für eine untere Decke. Ist doch nahe östlich davon im Liegenden des kalkigen (!) Rhät der Hohen Wand mächtiger Hallstätterkalk und Riffkalk entwickelt.

Dagegen sprach, daß im wesentlichen die Schichtglieder der tieferen Trias auf die Untere, jene der höheren Trias — abgesehen vom Rhät des Plackles — auf die Obere Hallstätterdecke beschränkt sein sollten. Dagegen sprach ferner, daß im weiteren Bereich der Hohen Wand nirgends mehr die Fortsetzung dieser Überschiebungslinie gefunden werden konnte. Nun hat sich gezeigt, daß die übrigen vermuteten Rhätmergelvorkommen, die für die regionale Überschiebung gesprochen hätten, nicht bestehen.

Bestehen bleibt die Tatsache der Aufschuppung des Hauptdolomites auf das fossilbelegte Rhät des Plackles, allerdings gegen W gerichtet. Ihre Fortsetzung streicht gegen N. Sie hat mehr lokale, keine regionale Bedeutung. Sie gehört in die Reihe der zahlreich wiederkehrenden Querstrukturen. Nicht nur der Hangendkontakt des Rhät vom Plackles wird durch eine Aufschuppungsfläche gekennzeichnet, sondern auch die Liegendgrenze des Rhät ist tektonischer Natur. An der Liegendgrenze wurde das Rhät und seine Unterlage relativ gegenüber dem W angrenzenden Flügel versenkt.

Im SW der Hohen Wand schließen an die Schichtglieder der Hallstätterdecke vom Hutberg und Hausstein die Werfener Schichten der Öd- und Pfeningwiesen. Diese Werfener Schichten werden von den meisten Autoren bereits als die Basis der Schneebergdecke aufgefaßt, von einigen anderen, wie z. B. von Kober, werden sie aber noch zur Hallstätterdecke gerechnet. In den Werfener Schichten an der unmittelbaren Grenze meines Arbeitsgebietes konnten keine Messungen durchgeführt werden. Sicher ist aber, daß die Schichtglieder der verkehrten Serie des Hutberg und Hausstein darunter einfallen. Demnach wären die Werfener Schichten eher als Basis zur Schneebergdecke zu rechnen. Wenn auch das Problem von hier aus nicht gelöst werden kann, sei doch zu dieser Frage andererseits noch zu Bedenken gegeben: Wie ich im Gipswerk Pfeningbach sehen konnte, sind mit diesen Werfener Schichten mächtige Gipsvorkommen mit Melaphyr verbunden. Man erinnert sich unwillkürlich an gleiche Vorkommen in verschiedenen Gebieten der Hallstätterzone. Weiters möchte ich darauf hinweisen, daß R. Toth 1938 die schon von Ampferer beschriebenen Hallstätterkalke von Kote 693 SSW Ascher abermals eingehender untersucht und als solche bestätigt hat. Ich selbst sah meist hellgraubraunen, manchmal rötlichen, völlig mit jenem der Hohen Wand identischen Hallstätterkalk. Toth führt großen Reichtum an Halobien an, darunter ein ziemlich unversehrtes Exemplar einer

Halobia distincta Mojs.,

dem unternorischen Leitfossil. „Am Südrand scheint diese Hallstätter Klippe dem Werfener Schiefer der Ödwiesen aufzuruhen“. Dies würde

bedeuten, daß zumindest der angrenzende Teil der Werfener Schiefer noch der Hallstätterdecke angehört. Natürlich können die Werfener Schichten derartig verfaltet sein, daß sie nur scheinbar unter den Hallstätterkalken liegen. Momentan sind dort die Aufschlußverhältnisse so schlecht, daß sich nichts weiter dazu sagen läßt.

Es ist möglich, daß die Grenze Hallstätterdecke—Schneebergdecke erst weiter südlich verläuft, und zwar innerhalb der Werfener Schiefer der Pfenningbacher Niederung.

Bezüglich des Alters der Deckenüberschiebung konnten weitere Beweise dafür gefunden werden, daß die Überschiebung der Hallstätterdecke auf die Ötscherdecke vorgausauisch erfolgt war. Die Gosau liegt mit Basis-konglomeraten transgressiv auf Schichtgliedern der Ötscherdecke und der Hallstätterdecke. Das ist schon aus der Karte von Kossmat zu ersehen. Die Gosau von Ober Miesenbach—Scheuchenstein liegt transgressiv z. B. gleichzeitig auf Liasfleckenmergel der Ötscherdecke, die S vom Gauermannhof als „Fenster“ aus ihr auftauchen, ferner auf Halobienschiefern, Hallstätterkalk und Werfener Schichten der Hallstätterdecke. Die südwestliche Fortsetzung des eben besprochenen Gosastreifens liegt ebenfalls auf Werfener Schichten, Halobienschiefern und Hallstätterkalk der Hallstätterdecke, also schon auf deren basalstem Schichtglied. Interessant ist hier, daß die Gosau den an ihrer Basis liegenden Hallstätterkalk SW Bachfranz direkt aufgearbeitet hat. Auf der Deckengrenze Ötscherdecke—Hallstätterdecke liegen die Gosauvorkommen W Leitenbauer—N Busch, N Kreuzstein (mit Hallstätterkalkbasisbrekzie beim Steinbauer) und Steinbachgraben—Salzer—Miesenbach.

Aus allen jenen Vorkommen, wo die Gosau ungestört über die Grenze Hallstätterdecke—Ötscherdecke transgrediert, ersieht man klar das vorgausauische Alter der Überschiebung. Dies zu betonen ist nötig, da H. Winkler glaubte, daß gerade die an der Überschiebungsgrenze gelegenen Gosauvorkommen in einem nachgosauischen, sekundären Vorschub der Hallstätterdecke von dieser überfahren worden seien (Tafel XXII, Fig. 9). Auch die Entstehung der Rückfaltung der Hohen Wand wurde von Winkler in diesem Zusammenhang als nachgosauisch angegeben.

Vor der Gosautransgression wurde die Hallstätterdecke hier bereits stellenweise bis zu den tiefsten Schichtgliedern bzw. total abgetragen. Die Aufarbeitung dieser Schichten in den darüberliegenden Gosaubasislagen zeigt, daß zwischen Deckenüberschiebung und nachfolgender Gosau-Transgression eine ziemliche Zeitspanne für die Abtragung zur Verfügung gestanden sein muß.

Nachgosauische Bewegungen erzeugten Aufwölbungen und Brüche in zwei Richtungen. Ihr Alter erkennt man an der Einmündung der Gosau von Lanzing und der Gosau von Ober Miesenbach und an der Verstellung von Gosau an einem Bruch SW Ober Miesenbach. Ein Nachschub erfolgte abermals von S nach N, genauer von SSE bis SE nach NNW bis NW und bewirkte die Aufwölbung und Rückfaltung der Hohen Wand. Die Existenz der Rückfalte konnte vor allem im Abschnitt zwischen Rastberg und Plackles nachgewiesen werden, wo die Aufwölbung mit normaler und verkehrter Serie durch die Erosion bis zum Steinalmdolomit im Kern angeschnitten ist. Gerade dadurch läßt sich die in neuerer Zeit angezweifelte Rückfaltung der Wand beweisen. Dieser nachgosauische Schub folgte

der vorgosauisch angelegten Deckenüberschiebungsrichtung. Quer darauf, also von SW und NE, wurde das Gebiet zusammengestaucht. Es kam zu Aufwölbungen in der Querrichtung. Diese S—N gerichtete ältere Bewegung und jüngere Zusammenstauchung von E und W ist aus dem ganzen regionalen Verlauf der Kalkalpen erkennbar. Noch jünger ist das System der Querbrüche. Die Existenz eines Längsbruches, der die junge Morphologie des Wandabbruches bedingt, ist zu vermuten, aber noch nicht im einzelnen erfaßt.

Regionale Beschreibung

Im folgenden werden die natürlichen Einheiten des untersuchten Gebietes von SW nach NE in ihrem stratigraphischen und tektonischen Aufbau besprochen.

A. Hutberg (Tafel XXIII, Fig. 2)

Der Hutberg stellt eine gegen W überkippte steile Aufwölbung dar. Die erzeugenden Kräfte wirkten von SW und SE. Der Steinalmdolomit, das tiefste Schichtglied, wurde derart emporgepreßt, daß es jetzt die Gipfelpartie aufbaut — Kulmination der Aufwölbung. Im NE und SW bildet der auflagernde Reiffingerkalk die Bergflanken, während die nächsthöheren karnischen Mergel die Sattelzonen im NW (Ascher) und SE einnehmen. Der gesamte Hutberg und sein Rahmen gehören der Hallstätterdecke an. Die Auflagerung mit karnischem Mergel über dem Lias der Ötscherdecke ist im NW an der Ascherstraße unmittelbar zu beobachten. Im W taucht die hier überkippte Schichtfolge unter die Werfener Schichten der Öd- und Pfenningwiesen ab. Der Steinalmdolomit des Hutberges erscheint an der W-Seite (Kote 870) an einer lokalen Aufwölbung wieder und bildet eine aus dem Reiffingerkalk der Umgebung herausragende Felsrippe. Die gut geschichteten Reiffingerkalk der W-Seite lassen an zahlreichen Stellen das bergwärts gerichtete mittelsteile Einfallen erkennen. Da es sich hier um eine verkehrte Schichtfolge (Steinalmdolomit, Reiffingerkalk, Karn) handelt, ersieht man daraus die überkippte Lage. Der hier seltener hornsteinhaltige Reiffingerkalkzug führt an seinem Südende Crinoiden und Seeigelstachel. An der Ostseite des Hutberges erscheint der überlagernde (bei Berger 330/45 einfallend, NNW Lanzing, an der Straße, 130/50, dort mit oolithischen Gebilden), stärker verfaltete Reiffingerkalk wieder und taucht gegen E unter die Gosau von Lanzing. An seinem N-Ende (SW Kote 636) wird er von einer NW—SE streichenden Störung verstellt. Auf Grund der 135/10 verlaufenden Harnischstriemung am Südeingang des Durchbruchtales vom Lanzinger Bach erweist sich diese Verstellung als Blattverschiebung. Am Nordende der Talschlucht macht sich der Einfluß einer quer darauf stehenden Störungsrichtung geltend.

An den Hutberg schließt im NE die Gosaumulde von Lanzing, an deren Rändern die älteren Schichtglieder, Basiskonglomerate und Sandsteine, aufgeschlossen sind. Im NW-Teil der Mulde ist der anstehende Reiffingerkalk von Kote 636 in der Basisbrekzie direkt aufgearbeitet. Actaeonellenmergel erfüllen den Mittelteil der Mulde. Hinter dem Hause „Toth“ in Lanzing stehen in einem kleinen Aufschluß Actaeonellen-reiche Mergel an. Diese Mulde erfährt nach SW eine Verlängerung, wo sie in einem schmalen Streif von Sandsteinen und Nerineen-führenden Mergeln die SE-Seite des Hutberges bedeckt, hier einen Sattel bildend, und mit Basiskonglomeraten

bis zu den Öd- und Pfenningwiesen herabreicht. Die Anordnung der Lanzinger Gosau gibt Hinweis auf die Richtung der beiden nachgosauischen Zusammenpressungen.

Bittner zeichnet den ganzen Hutberg aus Reiflängerkalk, von Gosau an drei Seiten umschlossen. Im NW grenzt Lias an. Karnische Mergel sind nicht ausgeschieden, doch beschreibt er diese von den nordwestlichen Gehängen des Hutberges als mergelige, dünnplattige Gesteine mit südlichem bis südöstlichem Einfallen und gibt sie zu einer Gruppe der „fraglichen Gesteine“. Von verschiedenen Stellen beschreibt Bittner aus für ihn fraglichen, jetzt als karnisch erkannten Mergeln kleine Brachiopoden, ähnlich einer Koninckina. Kossmat unterscheidet plattigen Muschelkalk und Reiflängerkalk, seine Grenzziehung ist unbegründet. Auch auf dieser Karte sind die im NW auflagernden karnischen Mergel nicht verzeichnet. Dafür zieht Kossmat in der NE-Fortsetzung des Hutberges, entlang des rechten Ufers des Miesenbaches, einen Streifen von plattigem Muschelkalk bis Ober Miesenbach weiter. Dies zu unrecht, weil hier Werfener- und Gosau-Schichten anstehen. Winkler schließt sich der Ansicht Bittners an und verzeichnet hier dieselben Schichtglieder wie die auf der Bittner-Karte ausgeschiedenen.

B. Höhenzug Hausstein—Geländ—Rastberg (Tafel XXIII, Fig. 1—4)

Bedingt durch die gleiche Verformungsart, weist der Hausstein einen dem Hutberg ähnlichen Bau auf. Auch hier wurde der Steinalmdolomit (als tiefstes Schichtglied) domartig emporgepreßt und bildet den Gipfel des Haussteins. Er wird rundum von Reiflängerkalk umlagert, der mit dem Hang sehr steil nach Osten und Westen vom Gipfel weg abfällt. Am Süd-Fuß des Haussteins werden die Reiflängerkalke auch von dunklen, dünnplattigen karnischen Mergeln überlagert. Vom Haussteingipfel gegen Norden und dann mehr gegen NE schwenkend zieht eine schmale Reiflängerkalk-Felsrippe weiter. Sie wurde durch die beiden Schubrichtungen angelegt und schwenkt von einer Richtung etwas in die andere. In ihr wurde nicht mehr Steinalmdolomit emporgetragen, aber der Reiflängerkalk noch steil hochgewölbt, wie man am besten bei der sogenannten Josef-Innitzer-Bank NW Geländ sehen kann. Die Schichten fallen dort steil nach SE und NW ein. An der E-Seite dieser Rippe anschließend überlagern karnische Mergel, ebenso wie sie an der W-Seite die Wiesen östlich oberhalb Lanzing und S Kote 846 ausmachen.

Zwischen den emporgewölbten, tieferen Schichtgliedern des Haussteins im SW und des Rastberges im NE hat sich, an einem Bruch W vom Rastberg abgesenkt, die obertriadische Schichtfolge der Hallstätterdecke erhalten. Sie bildet den Geländberg und den NE anschließenden Höhenzug mit Kote 915. Hier ist eine normale Schichtfolge von Opponitzer Schlierenkalk-Hauptdolomit und Hallstätterkalk vorhanden. Der Dolomit, zwischen Schlierenkalk und Hallstätterkalk in eine Höhe von etwa 860 m verlaufend, zieht zwischen Geländ und Kote 915 gegen W schwach ansteigend aufwärts. Er verursacht die Einsattelung der Kammlinie NE vom Geländ. Der Geländberg selbst besteht aus Hallstätterkalk und ist wie die Hohe Wand gegen SE rückgefaltet. Diese Falte ist in der Natur sehr gut zu sehen, etwa vom Weg Grünbach—Unter der Wand und direkt meßbar zu verfolgen. Oberhalb des soeben beschriebenen Sattels fallen die durchwegs deutlich

geschichteten hellen Hallstätterkalke mit 305/40, weiter oben schon steiler mit 320/60 ein. Auf dem Weg zur Naturfreundehütte, fast oben, ist senkrecht stehender und etwas steil gegen SE fallender Hallstätterkalk aufgeschlossen. Hier liegt die Biegung der Falte. Direkt unter der Hütte, also am Gipfel des Geländberges, fallen die Schichten wieder flacher nach NNE (035/55, auf der W-Seite des Berges 040/25) ein.

Die bisherigen Auffassungen vom Bau des Geländberges zeigt Tafel XXII, Fig. 11—13. Die Rückfaltung war unbekannt. Der Geländberg besteht aus Hallstätterkalk, nicht aus Reiffingerkalk. Die Klippenreihe Ampferers existiert nicht.

Bittner zeichnet — ungefähr mit richtigen Grenzen, aber nicht untergliedert — den Hausstein als Reiffingerkalk, den Geländberg bis zum Rastberg als Hallstätterkalk. Kossmat verbindet fälschlich den Reiffingerkalk von Hausstein und Rastberg und zieht ihn über das Gelände durch. Nur am Fuß des Geländberges scheidet er Hallstätterkalk aus. Die Hallstätterkalk-Scholle NW vom Hausstein hat er richtig erkannt. Winkler zieht ebenfalls den Reiffingerkalk bis über den Geländberg. Östlich daran anschließend verlaufen in gleicher NNE—SSW-Richtung schmale Streifen von Hauptdolomit, Hallstätterkalk und Reiffingerkalk. Die hier vorhandenen Schichtglieder sind erkannt, ihre Verbreitung aber willkürlich eingezeichnet worden.

C. Rastbergsattel—Plackles—Kienberg (Tafel XXIII, Fig. 1, 5, 6 und Abb. 2)

Im Abschnitt zwischen Rastbergsattel und Plackles kommt die Rückfaltung in der Längsrichtung der Hohen Wand am besten zum Ausdruck. Hier nämlich sind die tieferen Teile des Gebirgsbaues, Anteile der tieferen Schichtglieder der Hallstätterdecke, hoch emporgewölbt und durch die Erosion angeschnitten. Als tiefstes Schichtglied kommt an etlichen Stellen Steinalmdolomit an die Oberfläche. Am überwiegend nordgerichteten Einfallen der Schichten, auch am S-Flügel der Aufwölbung, erkennt man hier deutlich die gegen Süden gerichtete Überkipfung, die sich am gesamten SE-Rand der Hohen Wand fortsetzt und auch durch das Einfallen der überkippten Gosau erwiesen wird.

Am Westrand der genannten Zone, am Ostfuß des Rastberges, wird diese Längsaufwölbung durch eine senkrecht darauf verlaufende Bruchzone abgeschnitten.

Der Plackles, in dem der Kern der Rückfaltung gegen E endgültig untertaucht, bildet einen wichtigen Punkt zum Verständnis der Tektonik dieses Gebietes.

Einzelheiten:

Rastbergsattel

Die Sattelzone zwischen Rastberger (N), Rastbergkreuz und dem S-Fuß der Wand NW „Gottes Segen“ verläuft fast ausschließlich in karnischen Mergeln. Die Zone ist durch einen N—S verlaufenden Bruch und vielleicht durch eine Aufpressung des Untergrundes in Form einer Aufwölbung entstanden. Den Westrahmen des N—S ziehenden Streifens bildet der an einem Bruch im W aufgekippte Reiffingerkalk des Rastbergzuges. Dieser sowie die E angrenzenden Partien des Karn zeigen steiles bis sehr steiles Einfallen nach E.

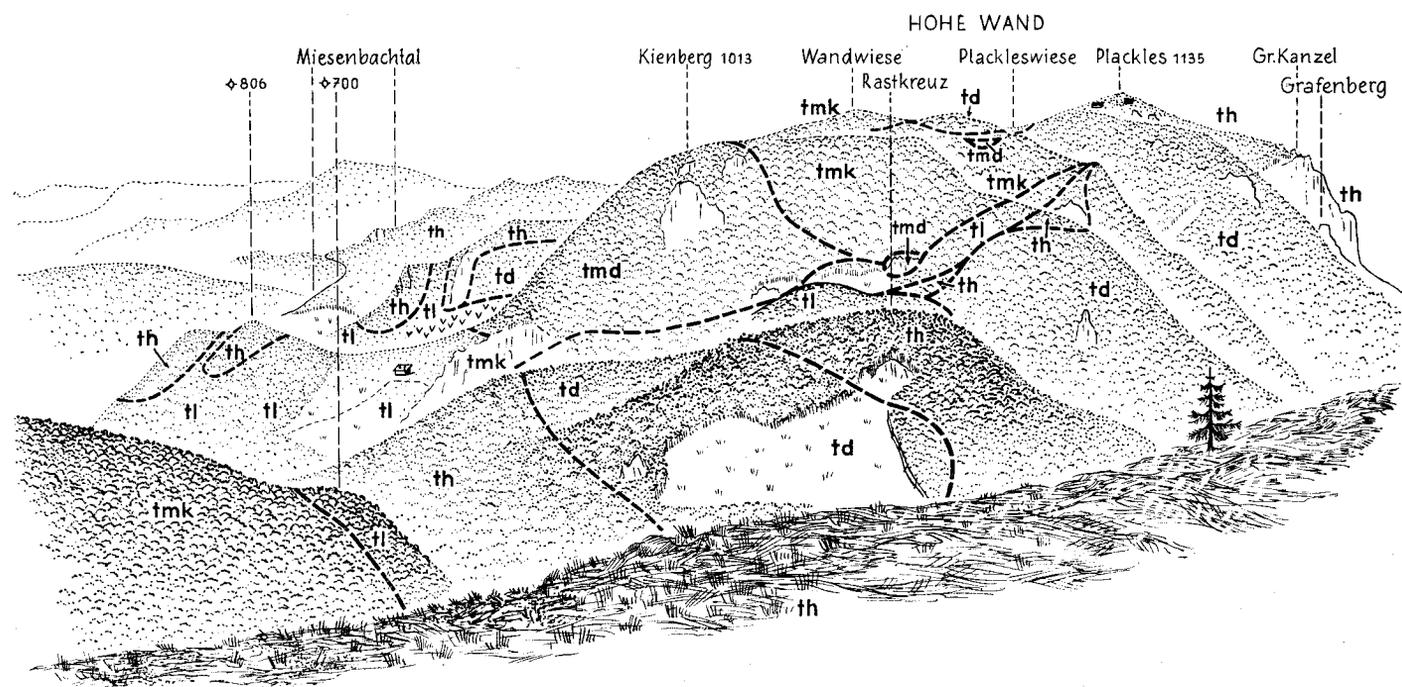


Abb. 2: Ansicht der Hohen Wand von SW (Geländ).

Die Störungen verlaufen in dieser Zone einheitlich N—S und lassen sich in ihrer nördlichen Fortsetzung auch noch im Miesenbachtal erkennen, wo sie sich als Blattverschiebung im Gos austreifen SW Ober Miesenbach äußern. Ebenso ist die Fortsetzung der Brüche nach S in die Gosau zu verfolgen.

In den im Wegabschnitt zwischen Rastberger und Rastbergsattel stellenweise gut aufgeschlossenen karnischen Schichten sind zwei verschiedene Hauptstreichrichtungen kenntlich: NE—SW und N—S.

Gebiet Rastberg—Plackles—Kienberg

Die Streichrichtung der Aufwölbung zwischen Rastberg und Plackles verläuft W—E. Diese Aufwölbung wird besonders durch den mächtig auftauchenden Steinalmdolomit W Kienberg und im Gebiet der Wandwiesen charakterisiert. Daß es sich hier tatsächlich um eine breite, gegen Süden überkippte Aufwölbungszone handelt, bestätigen folgende Tatsachen: Erstens ist diese Rückfaltung der streichenden Antiklinale — mit Steinalmdolomit im Kern — im Reiffingerkalk der Sattelzone SE Kienberg meßbar aufgeschlossen. Von N gegen S sieht man schrittweise den Übergang von zunächst gegen S aushebenden, dann flach südfallenden Schichten in solche mit steil, später wieder flach nordfallender Richtung. (Siehe Fallzeichen auf der Karte.) Zweitens ist sie gut bei der Wandwiese, morphologisch betont, beobachtbar. Nördlich der Wandwiese fallen die Reiffingerkalk 320/30 bis 310/60 gegen NW ein. Diese gegen Süden aushebenden Schichten bilden eine deutlich hervortretende, etliche Meter hohe Stufe gegenüber der südlich anschließenden, tiefer liegenden, flachwelligen Wandwiese, deren Steinalmdolomit unter dem Reiffingerkalk liegt. Der Reiffingerkalk zieht im Westen, am Westrand der Wandwiese, über den Steinalmdolomit und fällt schließlich S Wandwiese wieder nach N unter diesen ein. Drittens ist die Aufwölbung am Südabfall S Kienberg und S Wandwiese durch die verkehrte Schichtfolge von Steinalmdolomit, Reiffingerkalk (S Wandwiese), Halobienchiefern, Cidariskalk, Opponitzerkalk (Hohlweg E Rastbergsattel—nordfallend!), Hauptdolomit und Hallstätterkalk (N Gottes Segen) markiert. Es handelt sich hier übrigens um das vollständigste Profil in der Hallstätterzone der Hohen Wand überhaupt (Abb. 1 und Tafel XXIII, Fig. 6). Andererseits fällt der breite Nordteil der Aufwölbung mittelsteil nach NNE ein und trägt auf Reiffingerkalk in normaler Folge Schichtglieder des Karn und Nor.

Der Steinalmdolomit W und S Kienberg ist an Brüchen gegenüber dem Karn der Rastbergbucht emporgehoben. Neben den Aufwölbungen erkennt man ein jüngeres System antithetischer Brüche, an denen die Schollen an ihrem W-Rand aufgekippt wurden. Die eine Linie begrenzt den W-Rand des Rastbergkammes, die zweite verläuft an der E-Seite der Rastbergbucht. Die Nordbegrenzung dieser Bucht wird von einem NW—SE verlaufenden Bruch mit beträchtlicher Sprunghöhe gebildet. Eine Schar von N—S gerichteten Brüchen bemerkt man deutlich an der SE-Grenze im Cidariskalk, Opponitzerkalk und Hauptdolomit. Der Verlauf dieses Bruchsystems im Hauptdolomit ist nur an der morphologischen Wirksamkeit (Runsen) erkennbar. Erst seine südliche Fortsetzung in der Gosau ist seit Kossmat bekannt.

Gleichgerichtet wie diese Querbrüche ist die W vom Plackles beginnende Störungslinie, welche sich nach Norden im Aschergraben fortsetzt. Es ist keine Bruchlinie, sondern eine durch die E—W-Zusammenstauchung bewirkte Überschiebungslinie. Das Fehlen des norischen Kalkes und Dolomites im Liegenden der Rhätmergel ist ebenfalls nur tektonisch erklärbar. Es lassen sich folgende Bewegungen der Schollen ablesen: Der im wesentlichen hier durch Steinalmdolomit gekennzeichnete Westflügel ist am stärksten gehoben. Die Hauptdolomit-Hallstätterkalk-Masse im E ist ebenfalls ein Stück emporgetragen, da sie den Rhätmergel des Plackles überschiebt. Der dazwischen eingeschaltete Streifen mit Rhätmergel an der Oberfläche ist relativ am stärksten gegen SE abgesenkt, der unterlagernde Hauptdolomit und Hallstätterkalk muß in der Tiefe verschwunden sein. Etliche bis 3 m lange Blöcke von weißem bis violettrottem Hallstätterkalk, die im Rhätmergel am Nordrand der obersten Quellmulde stecken, sind als solche Schubspäne aufzufassen, kaum als Gehängeschutt. Alle Bewegungen erfolgen nicht an Bruchflächen, sondern an schräg gegen W aushebenden Aufschiebungsflächen. Die von dieser Tektonik bereits vorgefundene Rückfaltung hat insofern für die Anordnung der tektonischen Zonen keinen unmittelbaren Einfluß, als sich die Quertektonik in der beschriebenen Art nur im flacheren, allmählich gegen N abdachenden Flügel äußert, während die Fortsetzung der Störungszone im einheitlichen Hauptdolomit des steil überkippten Südflügels nicht mehr verfolgt werden kann.

Bittner (1889) erblickte im Abschnitt Kienberg—Rastberg—Plackles eine normale Schichtfolge von Reifligerkalk über Lunzer Sandstein und Opponitzerkalk bis zum Hauptdolomit. Er hatte offenbar die verkehrte Schichtfolge in der Zone E vom Rastbergsattel als aufrechte Serie aufgefaßt. Daher deutete er den Hauptdolomit, der N „Unter der Wand“ unter das Karn eingefaltet ist, als Reifligerkalk und verband ihn über den Rastbergkamm mit dem Reifligerkalk des Kienberges. Den Reifligerkalk, der über dem Karn folgt und eigentlich das stratigraphisch Liegende darstellt, bezeichnet er als Opponitzerkalk. Als dessen Fortsetzung wählte er den höheren Teil des Kienbergzuges im NE.

Die Unhaltbarkeit einer Grenzziehung zwischen Reifligerkalk und Opponitzerkalk im einheitlichen Gesteinskomplex des Kienbergzuges wurde von den beiden späteren Bearbeitern des Gebietes erkannt. Kossmat bezeichnete den gesamten Komplex als Reifligerkalk, Winkler als Opponitzerkalk (in Annahme einer aufrechten Serie). Winkler begründete diese Einstufung durch das angebliche Fehlen von Hornsteinen. Tatsächlich aber ist der Kalk gerade hier reich an Hornsteinen. Während das Karn zwischen Rastberg und Plackles von allen Autoren erkannt worden war, wurde das Rhät am Plackles erst von Gugenberger auf Grund der Makrofauna vermutet.

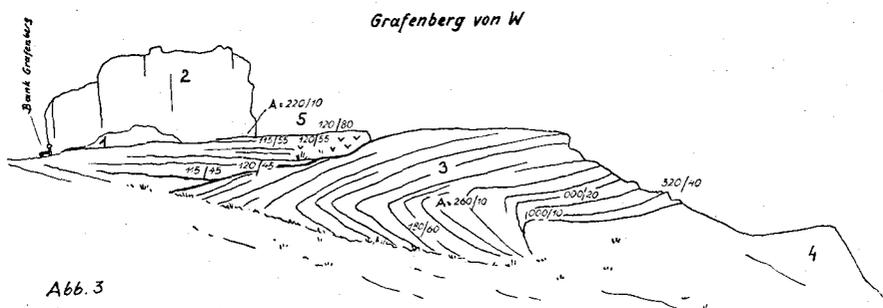
D. Hohe Wand (Tafel XXII; Tafel XXIII, Fig. 7—9)

Das Folgende bezieht sich auf den markanten, einheitlichen Bergstock der Hohen Wand im engeren Sinn. Zum Verständnis des Aufbaues der Hohen Wand ist die Erkenntnis der Rückfalte gegen die Neue Welt grundlegend. Es ist das alte, seit E. Suess bekannte (1885), von Ampferer bestrittene Phänomen, das so eindrucksvoll dort hervortritt, wo die tieferen Bauteile im Zuge der Queraufwölbung W vom Plackles die Oberfläche

erreichen. Während am NE-Ende durch das Verschwinden der tieferen Bauteile der Hohen Wand Stratigraphie und Tektonik nicht klar zum Ausdruck kommen und im „Hartl“ Hallstätterkalk unmittelbar auf der Ötscherdecke liegt, erkennt man den Unterbau am SW-Ende der Wand durch das Ausheben der höheren Teile (Wandkalk).

Das tiefste Schichtglied der die Masse der Hohen Wand bildenden Hallstätterdecke ist der Opponitzer Schlierenkalk, der den Sockel des NW-Abfalles in der ganzen Länge aufbaut. Am Westrand zwischen Kleiner Kanzel (N) und dem Wandfuß (S) oberhalb „Unter der Wand“ bildet das nächstjüngere Schichtglied, der Hauptdolomit, die Basis. Außer der zentralen Aufwölbung im Streichen der Wand gibt uns auch die in der Neuen Welt tief eingemuldeten, z. T. überkippte Gosau den Hinweis für die Rückfaltung der Hohen Wand. Die Streichrichtung dieser Rückfaltung, die vorwiegend SW—NE verläuft, schwenkt zwischen Grünbach und Zweiersdorf vorübergehend nach E ein. Daß es sich nicht um ein Abschneiden der Struktur, wie Ampferer vermutet hat, sondern um ein Einschwenken handelt, zeigt das gleichgerichtete Schwenken der Gosaumulde. Dadurch wird ebenso wie durch das Einfallen der Gosau unter den Südfuß der Wand das nachgosauische Alter der Bewegung erwiesen.

Das Umschwenken der Streichrichtung der Rückfaltung vom W—E gerichteten Abschnitt zum SW—NE streichenden Teil ist gerade an der entscheidenden Stelle, nämlich im Grafenberg unter der Großen Kanzel im gut geschichteten Hallstätterkalk ablesbar (Abb. 3). Unter dem Riffkalk



- 1 Brekzie: Komponenten himbeerrot und hellbraun, Bindemittel rotbraun
- 2 massiger, stark zerklüfteter, hellbrauner Hallstätterriffkalk
- 3 himbeer- bis hellroter gebankter Hallstätterkalk
- 4 wie 3, aber ungeschichtet
- 5 dunkelroter, gebankter Hallstätterkalk.

der Grafenkrone erscheint in den dünngeschichteten Hallstätterkalken die hier horizontal gegen S gerichtete Rückfalte, deren Liegendschkel mit einem abermaligen scharfen Knick steil gegen S endgültig unter den Riffkalk abtaucht. An den unmittelbar meßbaren und an den konstruierten Faltenachsen ist gerade in diesem Bereich die W—E- und die SW—NE-Achsenrichtung zu erkennen. Im Vordergrund der auf Abb. 3 dargestellten Felsrippe herrscht im tieferen Teil die W—E-Achsenrichtung, in der höheren Partie und auf der dem Beschauer abgewendeten (NE-)Seite dominiert bereits die SW—NE-Achsenlage.

Während das SW-Ende der Hohen Wand Aufschluß über den Unterbau gibt, erhalten wir vom NE-Teil Auskunft über die jüngeren Schichtglieder, Rhät, Lias und Gosau. Rhät und Lias hielten sich auf der Hochfläche nur, wo sie an Brüchen eingesenkt worden waren, wie auch schon Bittner erkannt hatte. Das Liasvorkommen beim Klauser und Wieser liegt in einer im großen SE—NW streichenden Bruchzone, die die Anlage des Saugrabens und der Waldegger Klause bedingt hat. Gleiche Brüche durchsetzen auch die Wand weiter im SW. Da sie im einheitlichen Wandkalk verlaufen, sind sie schwerer erfaßbar. Im Verlauf der gleichgerichteten Gräben, die die randnahen Partien des Plateaus gliedern, ist die morphologische Wirksamkeit dieser Brüche, die sich auch z. T. in die Gosau fortsetzen, zu erkennen: So z. B. im Leiter Graben und Hohen Graben. Ein weiteres, in einem Bruch eingesenktes Liasvorkommen wurde in der „Kurzen Wand Leiten“ am NE-Abfall der Hohen Wand entdeckt, wo in schlecht aufgeschlossenem Gelände Hirlatzkalk gegen Hauptdolomit versetzt worden ist.

Zur Frage der Gosautransgression über die Hohe Wand hinweg läßt sich folgende Überlegung anstellen: In der Hauptsache ist die Aufwölbung und Rückfaltung der Hohen Wand nachgosauisch, wie die Einmuldung der Neuen Welt-Gosau zeigt. Ob zur Zeit der Gosau bereits ein Teil des Gebietes der Hohen Wand etwas aus dem Meer ragte oder die Transgression über die gesamte Fläche hinwegging, ist nicht sicher zu entscheiden. Eine einheitliche Transgression ist wahrscheinlicher. Am NE-Ende der Hohen Wand erkennt man z. B. das Emporreichen der Gosau bis auf die Höhe des Kammes W vom Hirnfitzstein. Dieser ragt als isolierte Hallstätterkalkhöhe aus der ihn umgebenden Gosau, die an der Westseite nur in Rollstücken erhalten ist. Auch die Lagerungsverhältnisse der Gosau am Rande der Neuen Welt sprechen auf der ganzen Längerstreckung für eine zumindest noch weit gegen NW reichende Auflagerung der Gosau. Z. B. erkennt man an der neuen Hohe Wand-Straße zwischen Maiersdorf und Wieser am Wandfuß die überkippte Lagerung vom undeutlich gebankten Hallstätterkalk, von der darunter einfallenden Gosau-Basisbrekzie und dem anschließenden Gosausandstein. Die basalsten Anteile der Gosaubrekzie, die in Hohlräume und Spalten des Hallstätterkalkes eindrang, sind dort an der Straße unmittelbar rechts neben der Gedenktafel in anormaler, aufgekippter Position zu sehen. Die Brekzie enthält in einem roten, kalkigen Bindemittel eckige Komponenten aus hellbraunem Hallstätterkalk und selten aus dunkelgrauem Kalk. Das Bindemittel führt eine gosauische Brachiopodenfauna. Ebendieselbe Gosau-Basisbrekzie am Fuß der Felswände 250 m SW davon lieferte eine gleichartige Fauna, aus der Prof. Dr. H. Zapfe freundlicherweise folgende Brachiopoden bestimmte:

Rhynchonella difformis Lam.
cf. *Terebratulina* sp.

Rhynchonella difformis ist nach O. Kühn (1947) eher für die höheren Niveaus der Gosauschichten kennzeichnend.

An etlichen Stellen der Hochfläche in der Nähe des Wandabsturzes — also in relativ hoher Position — trifft man eine Brekzie des lichten Hallstätterkalkes mit roter Grundmasse an. Eine Brekzie gleicher Art in den an die Gosau angrenzenden Gebieten der Hallstätterkalkschollen gibt es an mehreren

Stellen auch, wie beschrieben, im Miesenbachtal. Ob die Brekzien auf der Hochfläche der Wand der Gosautransgression ihre Entstehung verdanken, bleibe dahingestellt.

Die verschiedenen Meinungen bezüglich der altersmäßigen Stellung der „Wandkalke“ wurden bereits zum Teil referiert. Zu ergänzen ist hier noch, daß D. Stur, 1871, gestützt auf die liassische Fauna aus dem Hirlatzkalk von der Plateaukante NW Frankenhof, den gesamten Kalk der Hohen Wand für eine eigentümliche Fazies des Hirlatzkalkes, für unteren Lias gehalten hat. G. Arthaber (1905, S. 385) nahm an, daß die Kalke der Hohen Wand „petrographisch eine Mittelstellung zwischen Hochgebirgs-Korallenkalk und Hallstätterkalk einnehmen und eher ersterem zuneigen“. A. Till 1908 faßte den Wandkalk als eine Übergangsfazies des Hauptdolomites in den Dachsteinkalk auf. Zu einer von den bisherigen Ansichten abweichenden Anschauung über das Alter der Wandkalke kam R. Toth 1935. Pia bestimmte ihm Diploporen von der Hohen Wand als *Macroporella cf. beneckeii* Sal., hob aber die doch verschiedenen Merkmale gegenüber der ladinischen Art hervor. So kam Toth zu der Ansicht, daß „wenn es sich bloß um eine Variation von *Macroporella beneckeii* Sal. und nicht um eine neue, bisher unbekannte obertriadische Diploporenspezies handelt, wenigstens der nordöstliche Sporn der Hohen Wand dem Wettersteinkalk angehört“. Tatsächlich aber besteht der gesamte Wandabbruch, auch der NE-Sporn, aus obertriadischem Riffkalk. Kalkalgen sind an seiner Zusammensetzung maßgeblich beteiligt, das vermutete ladinische Alter der von Toth angeführten, nicht mit Sicherheit bestimmten Alge kann auf Grund der Lagerung der Kalke und der darin vorhandenen norischen Korallen nicht mehr aufrecht erhalten werden.

E. Miesenbachtal—Dürnbachtal

Die Anlage der weiten Niederung des Miesenbachtals und Dürnbachtals kommt durch das Zusammenwirken zweier Faktoren zustande. Einerseits stellt die Niederung eine Ausräumungszone in den weitverbreiteten Mergeln dar, andererseits verläuft sie entlang der Überschiebungslinie zwischen Hallstätter Zone und Ötscherdecke. Während im oberen Miesenbachtal bis Scheuchenstein hauptsächlich karnische Mergel der Hallstätterdecke verbreitet sind, werden die Wiesen des Unteren Miesenbachtals und des Dürnbachtals vorwiegend durch Liasfleckenmergel der Ötscherdecke bedingt. Auf beiden Mergelzonen liegen klippenartig isolierte einzelne Schollen von Hallstätterkalk. Der Miesenbach bildet die ungefähre westliche Begrenzung der Hallstätterdecke. Nur W von Scheuchenstein vermerkt Kossmat auf seiner Karte noch Hallstätterkalk an der linken Seite des Baches.

Auf karnischen Mergeln der Hallstätterdecke liegen z. B. die Hallstätterkalkschollen des Kaltenberg, die Schollen S Kaltenberg oder die Hochleiten, auf Liasfleckenmergel der Ötscherdecke z. B. die Schollen E Mayerhof, W Leitenbauer u. a. Auf beiden Mergeln gleichzeitig liegt die große Scholle E Scheuchenstein mit den Koten 726, 783 und 735. Etliche der Schollen, wie z. B. jene W Mayerhof, bestehen aus demselben Opponitzer Schlierenkalk, der auch die Basis der Hohen Wand ausmacht, andere bestehen aus Hallstätterkalk (z. B. Schollen S Kaltenberg), auch mit *Monotis salinaria* (Kote 755 NNW Kreuzstein). Es kehren dieselben Kalk-

Typen wie auf der Hohen Wand wieder. Einige Schollen beinhalten eine reichhaltigere Schichtfolge. Der Kaltenberg ist aus rotem Hallstätterkalk und hellem Riffkalk aufgebaut, die Scholle E Scheuchenstein aus Opponitzer Schlierenkalk und Hallstätterkalk, der niedrige Felszug W vom Kreuzstein aus Hauptdolomit und Hallstätterkalk. Der den Opponitzer Schlierenkalk überlagernde Hauptdolomit ist auf der Hochleiten erhalten geblieben. Man erkennt deutlich zwei von Kote 749, dem Gipfel, nach SSE (150/80) steil herabziehende Brüche, welche Opponitzer Schlierenkalk begrenzen. Durch den rechten Bruch wurde die auflagernde Hauptdolomitplatte abgesetzt, sodaß sie am Hang des Felszuges dahinzieht. Erst im weiteren Verlauf gegen NE hebt die Scholle soweit aus, daß der Dolomit den Kamm einnimmt. Am linken Bruch wurden karnische Mergel emporgehoben. Sie besitzen deutliche 1—2 dm Schichtung und streichen mit steilem Einfallen quer zu dem Bruch (150/70 und 170/88). In der Landschaft kommt dieser schmale Mergelzug als Ausräumungszone zum Ausdruck.

Während Bittner noch den Großteil der Mergel zur Gosau schlägt und auch die einzelnen Schollen zu zwei großen Verbreitungsgebieten von Reifingerkalk NE Scheuchenstein und Dachsteinkalk E Miesenbach zusammenzieht, hat Kossmat die Schollen schon weitgehend untergliedert und richtig eingestuft. Die Liasfleckenmergel sind in großen Zügen richtig erkannt. Winklers Karte zeigt im Abschnitt Miesenbachtal gegenüber der Karte von Kossmat keine wesentlichen Abweichungen.

Kurz sei noch auf das Profil Mayerhof—Miesenbach eingegangen. In der westlichen Fortsetzung der Werfener Schichten W Mayerhof hebt sich ein morphologisch deutlich hervortretender Rücken ab, der aus dünnplattigen dunkelgrauen karnischen Kalkmergeln aufgebaut wird. In dem ungefähr 40 m langen Aufschluß im Hohlweg läßt sich aus den ziemlich verfalteten Mergeln eine zweimalige Aufwölbung mit nordnordöstlicher Streichrichtung ablesen. Bittner hat dieses Karn zu den Werfener Schichten gerechnet, die Einstufung aber als nicht sicher hervorgehoben. Till hielt diese Mergel für Muschelkalk. Kossmat zeichnete hier einen durchgehenden Zug von Hallstätterkalk ein. Es besteht aber nur der Rücken links vom Ungerbach aus Hallstätterkalk, der Höhenzug rechts vom Bach wird wie erwähnt von karnischen Kalkmergeln und Schiefen gebildet. Nur der westlichste Zipfel dieses Bergrückens, direkt am rechten Ufer des Miesenbaches, stellt eine Gosau-Basisbrekzie aus Hallstätterkalk dar.

F. Kressenberg—Brand

Der Kressenberg gehört mit einer Schichtfolge von Hauptdolomit, Dachsteinkalk und Liasfleckenmergel schon zur Gänze der Ötscherdecke an. In ihm finden die breiten Schuppenzonen von der Mandling ihre südliche Fortsetzung. Die Schichtglieder des Kressenberges, und hier wieder deutlich meßbar vor allem der Dachsteinkalk, fallen durchschnittlich mittelsteil gegen SW, also unter die Hohe Wand ein. Wie schon Bittner und Kossmat gezeichnet haben, wird der Kressenberg aus zwei von Süden aufgefahrene Schuppen aufgebaut. Die Grenze zwischen beiden Schuppen verläuft in etwas gekrümmter Linie in E—W-Richtung über den Berg und teilt ihn ungefähr in der Mitte. Sie ist in der durch Liasmergel bedingten Ausräumungszone auch morphologisch deutlich erkennbar. Zur nördlichen

Schuppe gehört außer der Nordseite des Kressenberges der Höhenzug W vom Steinbachgraben vom Hauptdolomit bis zum Lias im Süden. Die zweite Schuppe beginnt wieder mit Hauptdolomit. Sie setzt sich noch in den Dörrnberg fort.

Kossmat zeichnet am ganzen Südrand der nördlichen Schuppe einen etwa gleichmäßig breiten Streifen von Kössener Schichten. Ich kann mich seiner Ansicht nicht anschließen, weil ich dafür nirgends eine Bestätigung gefunden habe. Hingegen ist die Zone der Liasfleckenmergel um Waldegg viel breiter. Die ganze Mulde S der Kirche von Waldegg einschließlich Kote 463 bis zur Straße NW Dörrnberg ist in Liasmergeln angelegt. Der Hauptdolomit, der die nächste Schuppe einleitet, ist in der von Kossmat gezeichneten Mächtigkeit im Steinbachgraben vorhanden. Der breite Streifen aber, der auf den Osthängen des Berges herabziehen und sich NW vom Dörrnberg noch fortsetzen soll, existiert nicht. Statt dessen gibt es N Kote 630 nur ein kleines schmales Vorkommen. Fossilführende Kössener Schichten können nur beim Jagdhaus S Kressenberg nachgewiesen werden. Die sonstigen bei Kossmat eingezeichneten Züge von Kössener Schichten wurden durchwegs aus schon im Stratigraphischen Teil angeführten Gründen in Lias umgedeutet. Hervorzuheben ist, daß der Bergzug zwischen Miesenbach und Steinbach eine reichhaltigere Schichtfolge im Lias beinhaltet als der Kressenberg.

Mit den karnischen Mergeln bei der Waldegger Klause ist das nördlichste Vorkommen von tieferen Schichten der Hallstätterdecke markiert. Im Gebiet von Brand liegen die nördlichsten Ausläufer der Hallstätterdecke der Hohen Wand — „Im Hartl“ nur mehr mit Hallstätterkalk — direkt auf Liasfleckenmergel und Dachsteirkalk der Ötscherdecke.

Zusammenfassung

Das Gebiet der Hohen Wand zwischen Piestingtal und Ascher wurde stratigraphisch und tektonisch untersucht. Die Zugehörigkeit der Hohen Wand und der Schollenlandschaft im Miesenbachtal zur Hallstätterdecke wurde erwiesen. In beiden Gebieten erscheinen dieselben Schichtglieder mit gleicher fazieller Ausbildung, darunter Hallstätter Riffkalk und Hallstätterkalk, der im Miesenbachtal und in der nordöstlichen Fortsetzung der Zone, in Mühlthal und in Hernstein, eine typische Hallstätter Fauna führt. Über der gegen SE untertauchenden, geschuppten Ötscherdecke liegt eine einheitliche Hallstätterdecke mit einer nun reich untergliederten Schichtfolge vom Permoskyth bis zum Mittellias. Im „Wandkalk“ konnte eine stratigraphische Abfolge von vier charakteristischen Schichtgliedern ermittelt werden, und zwar Opponitzer Kalk, Hauptdolomit, Hallstätterkalk und Hallstätter Riffkalk. Die Hauptmasse des Wandkalkes gehört also dem Noran, Ladin ist darin nicht vorhanden. In den karnischen und rhätischen Mergeln wurde eine reiche Mikrofauna entdeckt. Die auffälligste tektonische Erscheinung neben dem Deckenbau ist die sekundäre Rückfaltung der Hohen Wand gegen die Gosaumulde der Neuen Welt. Die nun erkannte Aufwölbung der älteren Schichtglieder zwischen Plackles und Rastberg ist eine weitere Bestätigung hierfür. Ebenfalls markant äußert sich mehrfach eine noch jüngere Quertektonik in Aufwölbung, Aufschuppung und in Brüchen.

Literatur

Ein umfassendes Verzeichnis der älteren Literatur befindet sich in Bittner-Hernstein 1886.

Ampferer, O.: Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle und die Tektonik niederösterreichischer Gosauablagerungen. Denkschr. Ak. Wiss. Wien, m-nat. Kl., 96, 1918, 1—56.

Arthaber, G.: Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. In Frech: *Lethaea geognostica*, 2, 3. Abt., 1905, 223—472.

Bittner, A.: Die geologischen Verhältnisse. In Becker: *Hernstein*. 1, Wien 1886, 1—174.

Bittner, A.: Ein neuer Fund von Brachiopoden des Hallstätter Kalkes auf dem Naßkör und die Hallstätter Brachiopoden von Mühlthal bei Piesting. *Verh. G. B. A.*, 1889, 145—147.

Bittner, A.: Eine triadische *Conularia*. *Verh. G. B. A.*, 1890, 177—178.

Bittner, A.: Zwei neue Funde von *Monotis* in N. Ö. *Verh. G. B. A.*, 1891, 272—273.

Bittner, A.: Aus dem Miesenbachtale. *Verh. G. B. A.*, 1892, 72—76.

Cornelius, H. P.: Schichtfolge und Tektonik der Kalkalpen im Gebiete der Rax. *Jb. G. B. A.* 87, 1937, 133—194.

Cornelius, H. P.: Zur Schichtfolge und Tektonik der Mürztaler Kalkalpen. *Jb. G. B. A.* 89, 1939, 27.

Cornelius, H. P.: Die Geologie des Schneeberggebietes. *Jb. G. B. A.*, Sonderbd. 2, Wien 1951.

Cornelius, H. P.: Die Geologie des Mürztalgebietes. *Jb. G. B. A.*, Sonderbd. 4, Wien 1952.

Gugenberger, O.: Obertriadische Cephalopoden und Brachiopoden des Plackles auf der Hohen Wand. *Anz. Ak. Wiss. Wien, m-nat. Kl.*, 66, 1929, 54—56.

Gugenberger, O.: Die obertriadische Fauna des Plackles auf der Hohen Wand (N. Ö.) 3, Gastropoden. *Anz. Ak. Wiss. Wien, m-nat. Kl.*, 70, 1933, 103—104.

Kober, L.: Über die Tektonik der südlichen Vorlagen des Schneeberges und der Rax. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 2, 1909, 492.

Kober, L.: Bau und Oberflächenformen der östlichen Kalkalpen. *Mitt. Naturw. Ver. Univ. Wien*, 9, 5, 1911, 73—84.

Kober, L.: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. *Denkschr. Ak. Wiss. Wien, m-nat. Kl.*, 88, 1912, 345—396.

Kober, L.: Über Bau und Entstehung der Ostalpen. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 5, 1912, 368—481.

Kober, L.: *Geologie der Landschaft um Wien*. Wien 1926. Verl. J. Springer.

Kober, L.: *Bau und Entstehung der Alpen*. Wien 1955. Verl. Fr. Deuticke.

Kossmat, F.: Geologische Spezialkarte 1: 75.000, Blatt Wiener Neustadt, 1908 bis 1911. Herausg. G. B. A., Wien.

Kristan, E.: Neues vom Puchberger Becken, Ödenhof-Fenster und Semmering-Mesozoikum (Exkursionsbericht). *Mitt. Ges. Geol.-Bb. Stud. Wien*, 4, 1956, 43—46.

Kristan, E.: *Ophthalmidiidae und Tetrataxinae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Nieder-Österreich*. *Jb. G. B. A.*, 100, Wien 1957, 269—298.

Kristan, E.: *Die Geologie der Hohen Wand und ihrer Umgebung (N. Ö.)* Diss. Phil. Geol. Inst. Univ. Wien, 1958.

Lichtenecker, N.: Beiträge zur morphologischen Entwicklungsgeschichte der Ostalpen. I, Die nordöstlichsten Alpen. *Geogr. Jber. Österr.*, 19, 1938, 1—82.

Lahn, E.: Der Bau der niederösterreichisch-steirischen Kalkhochalpen (Schneealpen). *N. Jb. Min. Geol. Pal.*, BB, 71, 1934, 241—266.

Lahn, E.: Zum geologischen Bau des Rax- und Schneealpengebietes. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 23, (1930) 1931, 1—34.

Petrasccheck, W.: Die Gosau der „Neuen Welt“ bei Wiener Neustadt, ein Steinkohlenschurfgebiet der Ostmark. *BHM.*, 89, 1941, 9.

Plöching, B.: Aufnahmen auf den Blättern Wiener Neustadt (76) und Puchberg (75). Verh. G. B. A. Wien, 1955-57.

Schaffer, F. X.: Geologische Geschichte und Bau der Umgebung Wiens. Leipzig u. Wien 1927, Verl. Fr. Deuticke.

Spengler, E.: Die Puchberg—Mariazeller Linie und deren Bedeutung für den Gebirgsbau der östlichen Nordalpen. Jb. G. B. A., 81, 1931, 487—532.

Spengler, E.: Erl. Geol. Spezialkarte Rep. Österr., Blatt Schneeberg—St. Ägyd. Wien 1931, G. B. A. Wien.

Spengler, E.: Die nördlichen Kalkalpen, die Flyschzone und die helvetische Zone. In Schaffer: Geologie von Österreich. Wien 1951, 302—413.

Stur, D.: Geologie der Steiermark. Graz 1871.

Thurner, A.: Die Puchberg- und Mariazeller Linie. SB. Ak. Wiss. Wien, m-nat. Kl. I, 160, Wien 1951, 639—672.

Till, A.: Über einige geologische Exkursionen im Gebiete der Hohen Wand. Verh. G. B. A. 8, 1908, 167—181.

Toth, R.: Stratigraphische Beobachtungen in Triskalken des Gebietes der Hohen Wand in Niederösterreich. Anz. Ak. Wiss. Wien, m-nat. Kl., 72, 1935, 40—42.

Toth, R.: Die östlichen Vorlagen des Wiener Schneeberges. Ann. Nathist. Mus. Wien, 49, 1938, 1—42.

Trauth, F.: Über die tektonische Gliederung der östlichen Nordalpen. Mitt. Geol. Ges. Wien, 29, 1937, 473—573.

Winkler, H.: Geologische Untersuchungen im Gebiet der Hohen Wand und ihrer Umgebung. Diss. Phil. Geol. Inst. Univ. Wien, 1931.

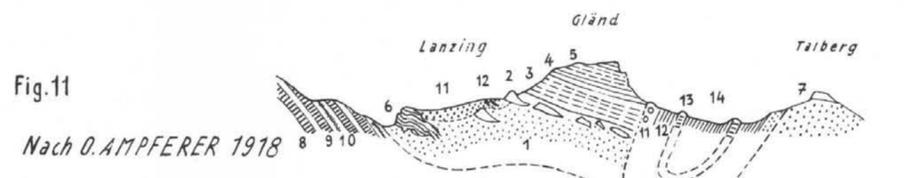
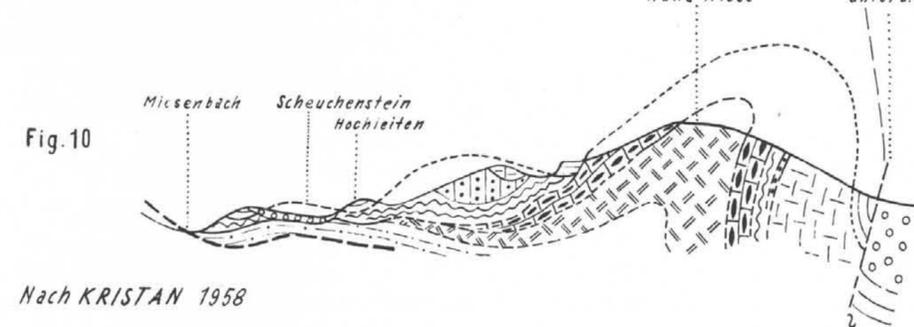
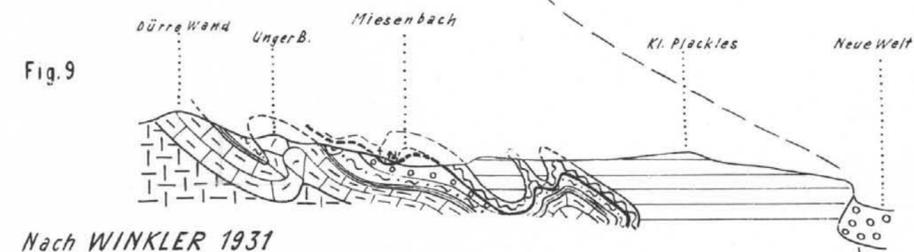
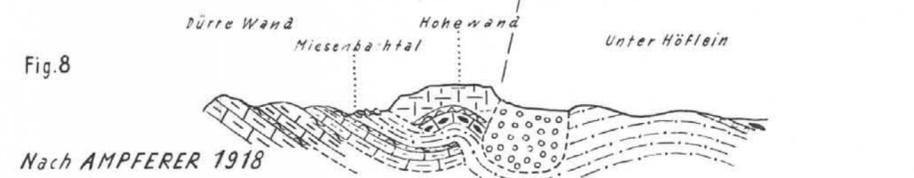
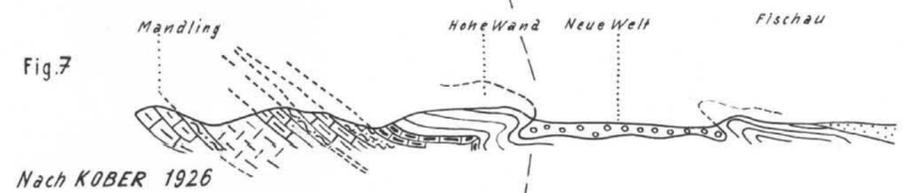
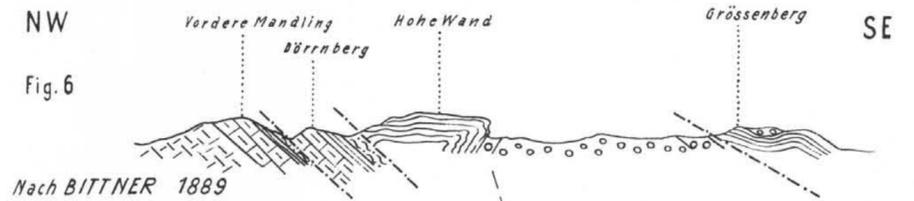
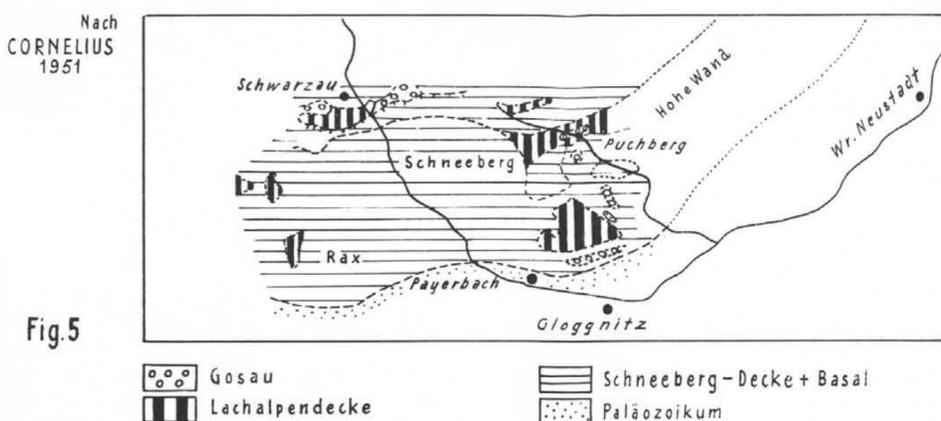
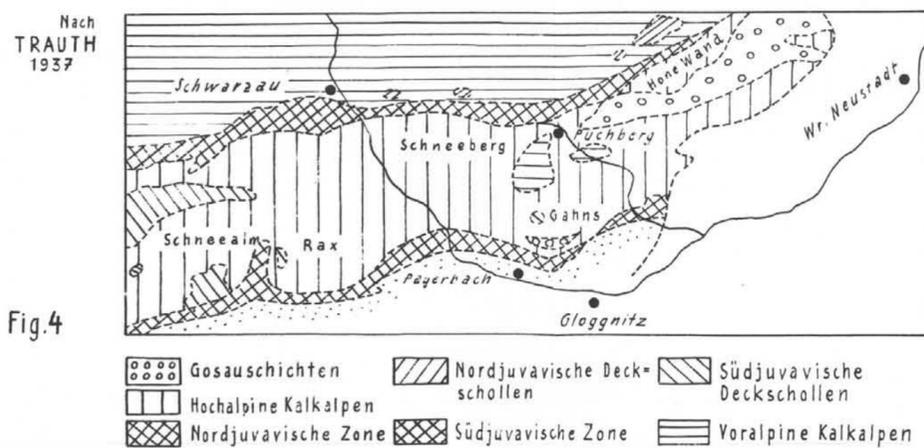
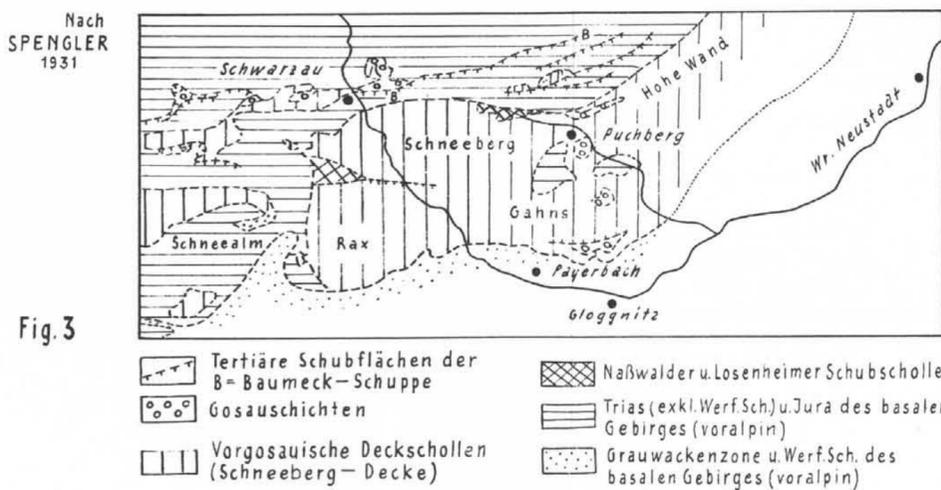
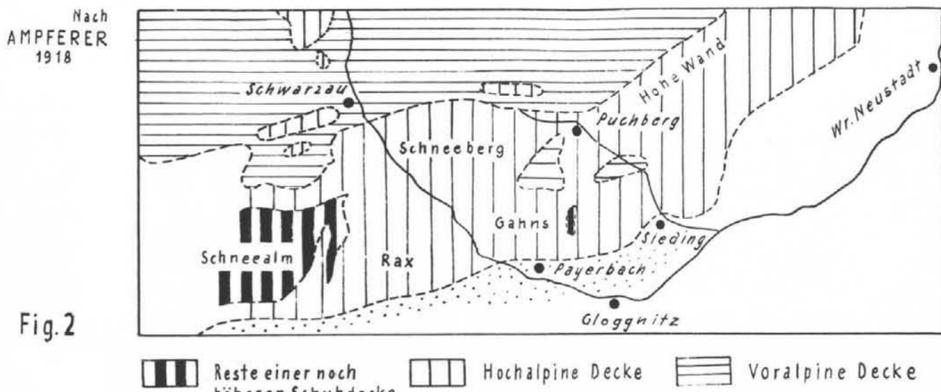
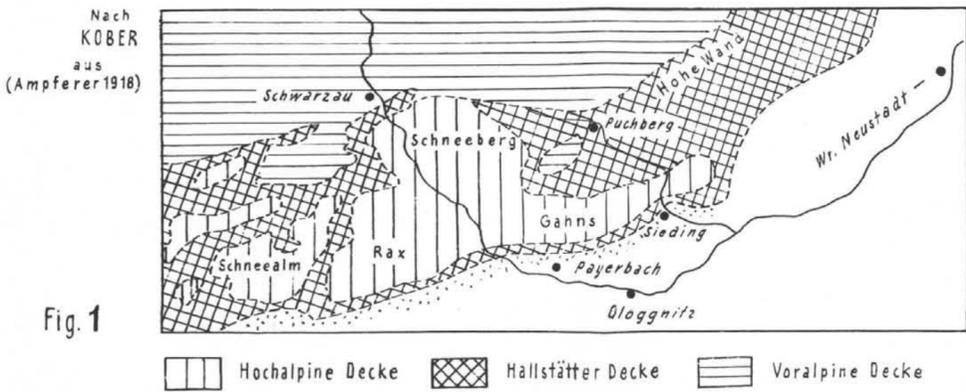
Winkler-Hermaden, A.: Geologisches Kräftespiel und Landformung. Wien 1957, Springer Verlag.

DIE AUFFASSUNGEN VOM BAU DER HOHEN WAND UND IHRER UMGEBUNG.

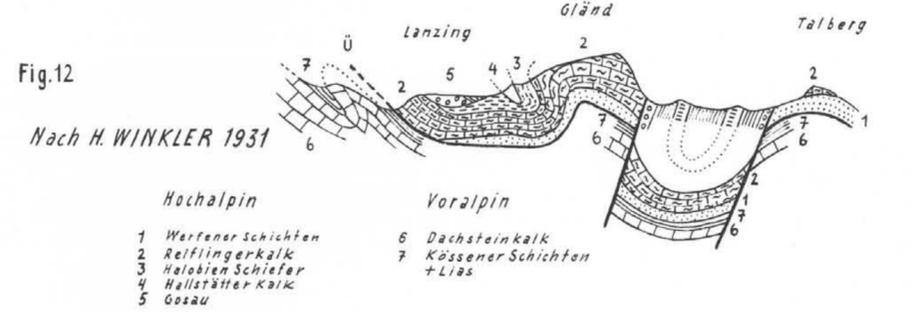
ZUSAMMENGESTELLT VON E. KRISTAN 1958

VERSCHIEDENE AUFFASSUNGEN ÜBER DIE TEKTONIK DER ÖSTL. KALKHOCHALPEN:

SAMMELPROFILE DURCH DIE HOHE WAND:



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Werfener Schiefer | 7 Schneeweisse Kalke |
| 2 Klippenreihe aus schneeweißen Kalcken | 8 Dachsteinkalk |
| 3 Graue, ziemlich dünn-schichtige Kalcke mit ründlichen grauen Hornsteinen. Die grauen Kalcke gehen in rote, gelbe, fleischfarbene Kalcke über. | 9 Kössener Schichten |
| 4 Gelblichgrau, breccienartige Kalcke | 10 Lias-Jura |
| 5 Helle, gelbliche, fleischrote Kalcke mit Hornsteinen Ähnlichkeit mit 3 | 11 Rote Gosaukonglomerate |
| 6 Wohlgeschichtete graue Kalcke | 12 Gosauergel mit Kohlenflözen |
| | 13 Orbitifolien-sandsteine |
| | 14 Inoceramenmergel |



- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| Hochalpin | Voralpin |
| 1 Werfener Schichten | 6 Dachsteinkalk |
| 2 Reiflinger Kalk | 7 Kössener Schichten + Lias |
| 3 Halobien Schiefer | |
| 4 Hallstätter Kalk | |
| 5 Gosau | |
-
- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| Hallstätter Decke | Ötscher Decke |
| 1 Steinalmdolomit | 6 Dachsteinkalk + Kössener Sch. |
| 2 Reiflinger Kalk | 7 Lias |
| 3 Karnische Mergel | |
| 4 Hallstätter Kalk | |
| 5 Gosau | |

